Jahrbücher

des

kaiserl. königl.

polytechnischen Instituts

in Wien.

Neunter Band.



Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes

in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

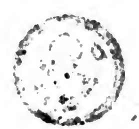
Johann Joseph Prechtl,

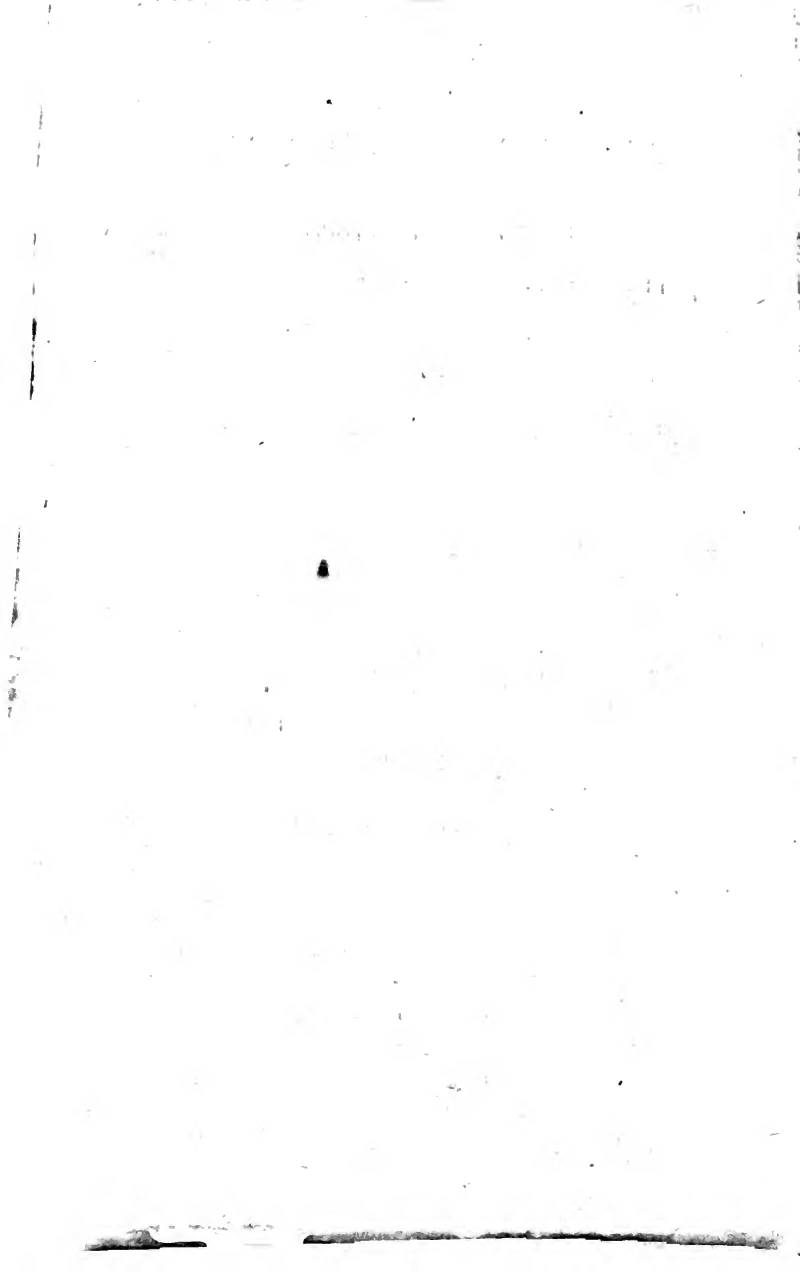
k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitgliede der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaften in Wien, Grätz und Laibach, der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, Ehrenmitgliede der Akademie des Ackerbaues, des Handels und der Künste in Verona, korrespond. Mitgliede der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt am Main, auswärtigem Mitgliede des polytechnischen Vereins für Baiern, und ordentl. Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg; Ehrenmitgliede des Vereins für Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, und der märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam.

Neunter Band.

Mit sieben Kupfertafeln.

Wien, 1826.
Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.





Inhalt.

Seite

I. Vergleichende Untersuchungen über die mechanische Wirkung des Schiefspulvers und des Wasserdampfes, vorzüglich in ihrer Anwendung auf das Geschütz. Vom *Herausgeber* 1

Gröfse der bei der Verpuffung des Schiefspulvers entwickelten Luftmenge 2

Gröfse der Temperatur und Elastizität der bei der Explosion des Schiefspulvers entwickelten Luft . . 3

Einflufs des Wassergehaltes auf die Kraft des Schiefspulvers 6

Höchste Kraft des explodirenden Schiefspulvers . 11

Verminderung der Kraft des Schiefspulvers, durch die Abkühlung der erhitzten Gasarten bei der Explosion 14

Mechanische Wirkungsart des Schiefspulvers im Geschütze 21

Anwendung des Wasserdampfes auf Bewegung der Projektilien 25

Vergleichung der Bewegung der Projektilien durch Wasserdampf, mit jener durch Schiefspulver . . . 28

Anwendung des Wasserdampfes auf Projektilien durch das Zwischenmittel komprimirter Luft . . . 37

Anwendung des Schiefspulvers als bewegende Kraft für Maschinen 39

II. Bestimmungsart der für Röhren, welche einem gegebenen Drucke von innen widerstehen sollen, nöthigen Dicke der Wände. Vom *Herausgeber* (Taf. IV. Fig. 1 und 2) 43

III. Anleitung zur Einrichtung des Weberstuhles für die gemusterte Fufsarbeit. Von *K. Karmarsch.* (Mit Zeichnungen, Taf. I. und II.) 52

Einleitung . . . . —

Von der Einrichtung des Weberstuhles zu irgend einem gegebenen Muster 57

Erläuterung des Vorhergehenden durch Beispiele . 66

IV. Über die Anwendung der tropfbar-flüssigen Kohlensäure zur Bewegung von Dampfmaschinen. Vom *Herausgeber* . . . .

V. Uber die Verfertigung hohler Mauerziegel, mit der Beschreibung einer dazu bestimmten Maschine. (Taf. III.)

VI. Bemerkungen über die Behandlung des vom Herrn R. R. und D. *Prechtl* angegebenen Baroskops auf Reisen. Von *Karl Lill v. Lilienbach*, k. k. Berg- und Salinen-Markscheider 1

VII. Über die Feigen in Dalmatien, und die Benützung des Farbestoffes aus den auf den Feigenbäumen befindlichen Insekten 13

VIII. Beschreibung einer sehr einfachen und nützlichen Hülfs-Vorrichtung zur Verfertigung kleiner Schrauben. Von *Karl Karmarsch*. (Taf. IV. Fig. 9 bis 12) . . . 13

IX. Beschreibung des englischen Schnapperschlosses zur sicheren Versperrung von Schiebladen; nebst einer Verbesserung desselben. Von *Karl Karmarsch*. (Taf. IV. Fig. 13 bis 17) 140

X. Bericht über die Fortschritte der Chemie im Jahre 1825, mit der vollständigen Übersicht aller in diesem Zeitraume bekannt gewordenen chemischen Entdeckungen. Von *Karl Karmarsch* 149

Erste Abtheilung.

Fortschritte der chemischen Wissenschaft.

A. Neu entdeckte chemische Zusammensetzungen . 149
a) Hydroide. *b)* Carbonide. *c)* Sulfuride. *d)* Chloride. *e)* Cyanide. *f)* Salze. *g)* Mineralien. *h)* Organische Substanzen.

B. Neue Arten des Vorkommens schon bekannter Stoffe 188

C. Neue Analysen 190
a) Oxyde. *b)* Sulfuride. *c)* Chloride. *d)* Hydrate. *e)* Salze. *f)* Mineralien. *g)* Mineralwässer. *h)* Organische Stoffe.

D. Neue chemische Erscheinungen, besondere Eigenschaften und Wirkungen gewisser Stoffe . . 245

E. Neue Untersuchungen der Eigenschaften chemischer Stoffe 264

F. Neue Entstehungs- und Bildungsarten chemischer Zusammensetzungen 290

Seite

G. Stöchiometrie 294

H. Neuerungen im chemischen Systeme . . . 297

I. Berichtigung irriger Angaben 305

Zweite Abtheilung.

Fortschritte der chemischen Kunst.

A. Neue Darstellungs- und Bereitungsarten . . 310

B. Neue Apparate. 316

C. Verschiedene Gegenstände der chemischen Praxis 323

XI. Repertorium der Erfindungen und Verbesserungen in den technischen Künsten und Gewerben. Von *Karl Karmarsch.* (Mit Zeichn. auf Taf. IV., V., VI., VII.) . 335

1) Englische Maschinen zur Verfertigung des Bobbinnet. S. 335. — 2) Neuer Holzbohrer, und Maschine zur Verfertigung desselben, von *Church.* S. 370. — 3) *Gordon's* Verbesserungen an den tragbaren Gaslampen. S. 374. — 4) Chemische Gewehrschlösser. S. 377. — 5) *Bourne's* verbesserter Töpferofen. S. 383. — 6) Maschine zur Bearbeitung der Steine. S. 384. — 7) Verbesserungen im Salzsieden. S. 385. — 8) Verbessertes Tintenfaſs. S. 389. — 9) *Chubb's* verbessertes Sicherheitsschloſs. S. 391. — 10) Metallene Karden zum Rauhen der Tücher. S. 394. — 11) *Stansfeld's* Maschine zum Färben und Schlichten der Weberkette. S. 395. — 12) *Archibald Buchanan's* verbesserte Krämpelmaschine. S. 396. — 13) *Whitehouse's* verbesserte Gasröhren. S. 400. — 14) Verbesserte Kattundruckwalzen. S. 401.

XII. Beschreibung derjenigen in der österreichischen Monarchie patentirten Erfindungen und Verbesserungen, deren Privilegien erloschen sind 404

Anton Estler, auf Strohpapier. S. 405. — *Anton Tedeschi*, auf Papier aus Leder. S. 406. — *Jonathan Gabriel Uffenheimer*, auf das Bleichen des Papiers. S. 407. — *Anton Ferdinand Drexler*, auf ein Schulpapier. S. 407. — *Franz Rohrbach*, auf Parketentücher. S. 410. — *Derselbe*, auf Fuſsteppichtücher. S. 410. — *M. A. Seitter*, auf einen Halbseidenstoff, *Bourre de laine* genannt. S. 411. — *Ignaz Meiſsner*, auf Verwendung des Asbestes. S. 411. — *Joseph Groll und Sohn*, auf eine

Fufswachsleinwand. S. 412. — *Peter Anton Girzik*, auf wasserdichte Hüte. S. 413. — *Siegfried Moneke*, auf wasserdichte Seidenfelper - Hüte. S. 414. — *Joseph Scheidtenberger*, auf lackirte Hüte. S. 417. — *Johanna Kifsling*, auf seidene Damenhüte. S. 420. — *Georg Hauer*, auf ungenähte Damenhüte. S. 421. — *Johann Mangelkammer*, auf feuerfeste Töpferwaare. S. 422. — *Derselbe*, auf das Lackiren der Meifsner'schen Öfen. S. 423. — *Joseph Jäckel*, auf Glaserzeugung. S. 423. — *Ludwig Besozzi*, auf Uhrschlüssel. S. 425. — *Andreas Spitzbarth*, auf eine Rädermaschine. S. 425. —

I.

Vergleichende Untersuchungen über die mechanische Wirkung des Schiefspulvers und des Wasserdampfes, vorzüglich in ihrer Anwendung auf das Geschütz.

Vom Herausgeber.

1. Die Versuche des Herrn *Perkins* in *London*, um durch Wasserdampf von hoher Expansivkraft die Wirkungen des Schiefspulvers hervorzubringen, haben eine ziemlich allgemeine Theilnahme und zum Theil Hoffnungen erregt, die selbst auf eine Umwandlung des bestehenden Artillerie-Systems hinzudeuten scheinen. Da über diesen Gegenstand noch keine genügende Vergleichung bekannt geworden ist, aus der man mit einiger Sicherheit schliefsen könnte, was von dem Resultate dieser und ähnlicher Versuche zu erwarten steht: so ist es der Zweck dieses Aufsatzes, eine begründete Vergleichung zwischen der mechanischen Wirkung des Schiefspulvers und des Wasserdampfes anzustellen, damit sich daraus ergebe, welche Vorzüge und Eigenheiten der einen und der andern Kraft in ihrer Anwendung als bewegende Kraft zukomme. Da diese Vergleichung sich auf eine genauere Kenntnifs der Wirkungsart des Schiefspulvers gründet, eine befriedigende und die hieher gehörigen Umstände berücksichtigende Theorie derselben aber meines Wissens noch nicht vorhanden ist; so sey es mir erlaubt, hier diese so vorzulegen, wie sie der

Natur der Sache und dem Resultate der Erfahrungen genügend zu entsprechen scheint.

Gröfse der bei der Verpuffung des Schiefspulvers entwickelten Luftmenge.

2. Das Schiefspulver ist ein Gemenge von Salpeter, Kohle und Schwefel, welches die Eigenschaft hat, sehr schnell, selbst in bedeutenderen Quantitäten, zu verbrennen. Dieses Verbrennen besteht wesentlich in der Verpuffung des Salpeters mit der Kohle, welche durch das aus dem Salpeter entwickelte Sauerstoffgas bei einer hohen Temperatur verzehrt und in kohlensaures Gas verwandelt wird. Der Schwefel befördert die Entzündlichkeit des Gemenges und beschleunigt daher die Verpuffung. Er verbindet sich während der Verpuffung gröfstentheils mit dem aus dem Salpeter zurückbleibenden Kali theils zu schwefelichsaurem, theils zu Schwefel-Kali. Während der Verpuffung des Schiefspulvers werden daher zwei Luftarten entwickelt, welche aus kohlensauren Gas und Stickgas bestehen, von denen das letztere der zweite Bestandtheil der aus dem Salpeter abgeschiedenen zerlegten Salpetersäure ist.

3. Diese Luftarten nehmen einen bedeutend gröfsern Raum ein, als derjenige ist, den das Schiefspulver, durch dessen Verpuffung sie sich entwickelten, für sich eingenommen hat. Berechnet man für gutes Schiefspulver diese Luftmenge in der Voraussetzung, dafs die Verpuffung vollständig Statt finde, oder das aus dem Salpeter entwickelte Sauerstoffgas für die vollständige Verbrennung der Kohle erschöpft werde (wozu auf 100 Theile Salpeter 14.75 Theile Kohlenstoff erfordert werden), so entwickeln 100 Gran Schiefspulver (welche 75 Gran Salpeter mit der angemessenen Menge von Kohle enthalten) 10.5 Gran Stickgas und 42.62 Gran kohlensaures Gas; oder

nach dem Umfange bei 0° R. Temperatur, 32.9 K. Z. W. Stickgas, und 94.25 Kub. Zoll kohlensaures Gas; zusammen 127.15 Kub. Zoll, oder für 1 Gran Schiesspulver 1.27 Kub. Zoll W. Gas. Diese vollkommene Verpuffung findet jedoch in den gewöhnlichen Fällen nicht Statt, und ist vielleicht nur dann vorhanden, wenn sie in einem völlig verschlossenen Raume Statt findet, der die augenblicklich entwickelte Temperatur, so wie die Materialien selbst gehörig zusammen hält. D. *Meinecke* erhielt aus 1 Gran nur 0.78 K. Zoll, welche Menge als ein Minimum anzusehen ist. Man wird also der Wahrheit am nächsten kommen, wenn man für die gewöhnlichen Fälle, wo das Pulver in einem zum Theil geschlossenen Raume explodirt, aus beiden Angaben das Mittel, oder für 1 Gran Schiesspulver 1 K. Z. W. Gas annimmt.

4. Das spezifische Gewicht des Pulvers ist im Mittel jenem des Wassers gleich, oder 1 Gran Pulver nimmt einen Raum von $\frac{1}{250} = 0.004$ K. Z. W. ein. Nach der Explosion enthält der Raum, welchen das Pulver einnahm, noch einen gröfstentheils aus dem Kali des Salpeters bestehenden festen Rückstand von 0.4 des Raumes; folglich beträgt der übrige Raum, welchen das aus dem Pulver entwickelte Gas einnehmen kann, $= 0.6 \times 0.004 = 0.0024$ K. Z. Sonach beträgt die Zusammendrückung des Gas bei 0° R. $= \frac{1}{0.0024} = 416.6$, oder sie ist dem Drucke von eben so viel Atmosphären gleich.

Gröfse der Temperatur und Elastizität der bei der Explosion des Schiefspulvers entwickelten Luft.

5. Die Entwickelung dieser Luftmenge während der Verpuffung ist zugleich nothwendig von einer hohen Temperatur begleitet, weil jene Entwickelung

selbst nur durch diese Temperatur, d. h. durch das Verbrennen der Kohle im Sauerstoffgase des Salpeters hervorgebracht wird. Das kohlensaure Gas, welches durch diese Verbrennung entsteht, und das begleitende Stickgas müssen also in dem Augenblicke, als sie entstehen, eine Temperatur haben, die jener gleich kommt, mit welcher die Kohle in Sauerstoffgas verbrennt. Diese Temperatur ist die höchste, welche wir kennen; sie ist die stärkste Weifsglühhitze.

6. Die Verpuffungshitze der Kohle mit Salpeter durch Erfahrung auszumitteln, hat seine Schwierigkeiten; weil Gemenge aus Salpeter und Kohle im Freien verpufft, die entwickelte Wärme alsogleich in die umgebende Luft zerstreuen. Der sogenannte *Beaumé'sche* Flufs, aus Salpeter, Kali, getrockneten und gepülverten Sägespänen und Schwefel bestehend, ist noch am geeignetsten, um durch die Schmelzung eines Metalles in demselben die Temperatur *dieser* Verpuffung beiläufig zu finden. Das Gemenge verbrennt nicht zu schnell, und das beigemischte Kali dient nicht nur als ein Behälter für die entwickelte Wärme, gleichsam als ein Schmelztiegel, der das Metall umgibt, sondern verhindert auch des letzteren Zerstörung durch den Salpeter. Dafs man in diesem verpufften Gemenge kleine kupferne und silberne Münzen beinahe augenblicklich schmelzen könne, ist bekannt, man kann jedoch hieraus keinen sicheren Schlufs auf die hier entwickelte Temperatur machen, weil beide Metalle Schwefel aufnehmen, und in dieser Verbindung bedeutend leichtflüssiger werden. Ich machte daher einen Versuch, mit dieser Mengung Gold zu schmelzen, indem ich Goldplättchen zusammendrückte, und die dadurch entstandene lockere Kugel auf jenes in einer Nufsschale befindliche Gemenge legte. Nach der Verpuffung fand sich das Gold in ein vollständiges Korn zusammengeschmolzen, das $\frac{5}{8}$ Gran wog. Die Temperatur,

bei welcher das Gold schmilzt, ist 32° Wedgwood oder 2284° R.

7. Dafs jedoch diese Temperatur noch um vieles geringer sey, als die Hitze, mit welcher im umschlossenen Schiefspulver die Kohle im Salpeter verbrennt, und welche jedes aus dieser Verbrennung erzeugte, mit der Wärmequelle selbst unmittelbar in Berührung stehende, Lufttheilchen annimmt, braucht kaum einer Erwähnung. Denn auch bei diesem Versuche zerstreut sich der gröfste Theil der entwickelten Hitze mit dem schnell aufsteigenden, am heftigsten erhitzten Gas in der umgebenden Luft, und es ist nicht zu bestimmen, welcher aliquote Theil dieser Hitze eigentlich auf das geschmolzene Metallkorn gewirkt habe.

Aus den vorhandenen Daten über die Wärmekapazität der Körper läfst sich die Temperatur, welche die Verpuffung des eingeschlossenen Schiefspulvers hervorbringen mufs, auf eine mehr sichere und genaue Weise auf folgende Art bestimmen.

8. Ein Gran Kohle schmelzt nach *Lavoisier* 96.5 Gran Eis oder erhöht 72.4 Gran Wasser von 0° R. auf die Temperatur von 80° R. Das aus der vollkommenen Verpuffung des Schiefspulvers entstehende Luftgemenge besteht nahe aus 81 Theilen kohlensauren Gas und 19 Theilen Stickgas in 100 Theilen, dem Gewichte nach. Nun ist die spezifische Wärme des kohlensauren Gas = 0.221, und jene des Stickgas = 0.275; folglich ist die spezifische Wärme der aus beiden gemengten Luftart $= \frac{81 \times 0.221 + 19 \times 0.275}{100}$ = 0.231, jene des Wassers = 1 gesetzt.

Sonach erhöhet 1 Gran Kohle die Temperatur von $\frac{72.4}{0.231}$ = 313.4 Gran der aus dem Pulver entwickelten Luft von 0° auf 80° R. Nun enthält aber 1

Gran Schiefspulver = 0.129 Gran Kohle, welche Menge also = 313.4 × 0.129 = 40.43 Gran Luft von 0° auf 80° R. zu erhitzen im Stande ist. Ein Gr. Schiefspulver entwickelt aber 1 K. Zoll Luft, welcher = 0.45 Gr. wiegt. Folglich ist diejenige Wärme, welche durch die Verpuffung der in 1 Gran Schiefspulver enthaltenen Kohle mit dem Salpeter hervorgebracht wird, hinreichend, die durch diese Verpuffung entwickelte Luft von 0° R. auf die Temperatur = $\frac{40.43 \times 80}{0.45}$ = 7187° R. zu erhöhen. Diese Temperatur ist beiläufig die starke Weifsglühhitze einer Schmiedeesse.

9. Hiernach läfst sich nun die Elastizität der bei der Explosion des Schiefspulvers im verschlossenen Raume entwickelten Gasarten, oder die Kraft des Pulvers im Augenblicke der Explosion, leicht bestimmen. Denn das spezifische Gewicht des Schiefspulvers ist im Mittel jenem des Wassers gleich; der Umfang eines Grans beträgt daher = $\frac{1}{250}$ = 0.004 K. Zoll W. Nach der Explosion bleibt feste Materie zurück = 0.4, also Raum für das frei werdende Gas = 0.6 × 0.004 = 0.0024 K. Z. Durch die Temperatur von 7187° dehnt sich ein Kub. Zoll Gas um = 0.0047 × 7187° = 33.78 K. Zoll aus, also beträgt der Raum, den es bei der atmosphärischen Dichtigkeit einnehmen würde, = 34.78 Kubik-Zoll. Diese Zahl dividirt durch 0.0024 Kub. Zoll oder durch den Raum, in welchen diese Gasmenge zusammengedrückt ist, gibt die Gröfse der Zusammendrückung selbst = 14490. Die Kraft des eingeschlossenen Schiefspulvers ist daher im Augenblicke seiner Explosion so grofs, dafs sie einem Drucke von 14490 Atmosphären das Gleichgewicht hält.

Einflufs des Wassergehaltes auf die Kraft des Schiefspulvers.

10. Das Schiefspulver ist selten oder nie vollkommen trocken. Wir müssen daher auch untersuchen,

welchen Einflufs die in demselben enthaltene, wenn gleich geringe, Wassermenge auf dessen Stärke ausübt, und ob diese dadurch nicht noch bedeutend vermehrt werde, wie Graf *Rumford* glaubte, welcher den Wasserdämpfen den gröfsten Antheil an der Wirkung des Schiefspulvers zuschrieb, und daher eine Kanone als eine wahre Dampfmaschine ansah.

Für den Wasserdampf, dessen Kraft im Schiefspulver zu berechnen kommt, müssen in dieser Hinsicht zwei Perioden betrachtet werden. In der ersten ist das vorhandene Wasser in Dampf von der gröfsten Dichtigheit verwandelt worden, nämlich von jener Dichtigkeit, mit welcher dieser Wasserdampf den vorhandenen Raum ausfüllen kann, ohne noch eine Ausdehnung zu erleiden. Da aber dieser Dampf nicht mehr mit tropfbarem Wasser in Berührung steht, folglich mit der höheren Temperatur seine Dichtigkeit nicht mehr zunehmen kann; so wird dieser in der ersten Periode gebildete Dampf nun in der zweiten nach demselben Gesetze ausgedehnt, als die permanenten Gasarten.

11. Nun enthalte das Schiefspulver, für welches die vorige Rechnung gemacht worden ist, 4 Prozent Wasser; so ist der Raum, den dieses Wasser bei 0° R. einnimmt $= 0.004 \times 0.04 = 0.00016$ K. Zoll. Der Raum, welchen diese Wassermenge, in Dampf von der gröfsten Dichtigkeit verwandelt, ausfüllen kann, ist gleich jenem für die entbundenen Gasarten $= 0.0024$, weil Luft und Dampf denselben Raum, jede mit der eigenthümlichen Elastizität ausfüllen; so dafs die Gesammt - Elastizität aus der Summe der beiden einzelnen besteht. Bei dieser gröfsten Dichtigkeit, d. i. ehe noch eine Ausdehnung Statt findet, ist daher dieser Dampf $= \frac{0.0024}{0.00016} = 15$ Mahl dünner als Wasser.

Ein Pfund Wasser enthält 30.85 K. Zoll W.; folglich beträgt der Umfang des Dampfes aus demselben von der genannten Dichtigkeit = 30.85 × 15 = 462.75 K. Zoll W. Sucht man die dieser Dichtigkeit des Wasserdampfes zugehörige Temperatur und Elastizität nach der im ersten Bande dieser Jahrbücher S. 156 für die Elastizität der Wasserdämpfe angegebenen Formel, so ergibt sich, daſs einem solchen Wasserdampfe, welcher unter den bezeichneten Umständen 15 Mal dünner ist als Wasser, eine Temperatur von etwa 336° R. und eine Elastizität von 221 Atmosphären zukomme.

12. Um nun zu beurtheilen, ob durch diese hinzugekommene Elastizität eine wirkliche Vermehrung der gesammten Kraft entstehe, ist es nöthig, die Wärme, welche die Bildung dieses Dampfes benöthigt, mit derjenigen Wärme zu vergleichen, welche auf die Ausdehnung der Luft verwendet wird. Die in dem Wasserdampfe enthaltene Wärme ist nach den darüber vorhandenen Erfahrungen dem Gewichte des Dampfes proportional, oder sie ist gleich derjenigen Wärme, welche dieses Wassergewicht in Dampf von 80° verwandelt. Das Gewicht dieses Dampfes ist = 0.04 Gran. Nun ist diejenige Wärme, welche nöthig ist, um 1 Gran Wasser von 0° R. in Dampf von 80° R. zu verwandeln, hinreichend, um 6.5 Gran kaltes Wasser bis zum Siedpunkt zu erhitzen. Da sich nun die spezifische Wärme der aus dem Schieſspulver entwickelten Luft zu jener des Wassers wie 0.231 zu 1 verhält: so wird jene Wärme gleichfalls hinreichen, um $\frac{6.5}{0.231} = 28.13$ Gran dieser Luft von 0° auf 80° R. zu bringen. Jene 0.04 Gran Wasserdampf enthalten also so viel Wärme, als nöthig ist, um $\frac{6.5 \times 0.04}{0.231} = 0.9736$ Gran Luft von 0 auf 80° R. zu erhitzen. Oben (8) wurde gefunden, daſs die bei der Verpuffung eines Grans Schieſspulver ent-

stehende Wärme = 40.43 Gran Luft von 0° auf 80° R. zu erhitzen im Stande ist: sonach ist die Wärme, welche durch die Bildung jener 0.04 Gran Wasserdampf verzehrt wird, $= \frac{0.9736}{40.43} = 0.02408$ der ganzen durch die Verpuffung erzeugten Wärme-Entbindung. Sonach verbleibt für diejenige Wärme, welche auf die Ausdehnung des Dampfes und der Luft verwendet werden kann, noch eine Quantität, welche $40.43 - 0.9736 = 39.456$ Gran Luft von 0 auf 80° R. zu erhitzen fähig ist.

13. Um nun zu bestimmen, auf welche Temperatur diese Wärmemenge diese gemischten Gasarten zu bringen vermöge, ist es nothwendig, vorerst das Gewicht des Dampfes auf dasjenige Gewicht von Luft zu reduziren, welches gleiche Wärme braucht, um mit jenem dieselbe Temperatur und Ausdehnung anzunehmen. Die spezifische Wärme des Wasserdampfes verhält sich nähmlich zu jener der aus dem Pulver entwickelten Luft, wie 0.847 zu 0.231. Da nun das Gewicht des Dampfes = 0.04 Gran beträgt, so brauchen $\frac{0.04 \times 0.847}{0.231} = 0.146$ Gran Luft zu ihrer Ausdehnung bei der vorhandenen Temperatur eben so viel Wärme als jene 0.04 Gran Wasserdampf. Sonach ist das ganze Gewicht der auszudehnenden Dampf- und Gasarten $= 0.45 + 0.146 = 0.596$. Da nun die ganze vorhandene Wärme hinreicht, um 39.456 Gran Luft von 0 auf 80° R. zu erhitzen; so ist folglich die Temperatur, auf welche durch jene Wärme die Luft und der Dampf zugleich erhöht werden können, $= \frac{39.456 \times 80}{0.596} = 5296°$ R.

14. Die Kraft, welche die vereinigte Wirkung des Dampfes und der Luft bei der augenblicklichen Verpuffung des Pulvers hervorbringt, läſst sich nun

auf folgende Art bestimmen. Der in der ersten Periode erzeugte Wasserdampf kann rücksichtlich der Bestimmung der Elastizitätsvermehrung durch die Ausdehnung, als Dampf von der Elastizität des atmosphärischen Druckes angesehen werden, der in den 221fachen Raum verbreitet ist. Sein Umfang bei dieser Elastizität ist daher $= 0.0024 \times 221 = 0.530$ K. Zoll. Folglich dessen Ausdehnung bei 5296° R. $= 5296 \times 0.0047 \times 0.53 = 13.192$ K. Zoll. Diese Zahl durch 0.0024 dividirt, gibt die Elastizität des Dampfes in Atmosphären $= 5496$.

Die Kraft oder Elastizität, welche der aus dem explodirenden Pulver entwickelten Luft zukommt, ist $= \frac{0.0047 \times 5296}{0.0024} = 10371$. Also die Elastizität beider, des Dampfes und der Luft zusammen, $= 10371 + 5496 = 15867$. Demnach verhält sich die Kraft des explodirenden trockenen Pulvers zu derjenigen desselben Pulvers mit 4 p.Ct. Feuchtigkeit, wie $14490 : 15867$.

15. Bei diesem Resultate wird jedoch vorausgesetzt, daſs in beiden Fällen die Entzündung gleich schnell von Statten gehe, weil eine etwas langsamere Verpuffung die erste Kraft des Schieſspulvers bedeutend vermindert, wie in der Folge näher nachgewiesen wird. Es ist sehr wahrscheinlich, und allen übrigen Erfahrungen analog, daſs die gröſste Schnelligkeit der Verpuffung bei vollkommen trockenem Schieſspulver Statt findet, und daſs die Verzögerung dieser Verpuffung im Verhältnisse mit dem beigemengten Wasser steht; so daſs in der That eine bedeutende Feuchtigkeit das Schieſspulver endlich ganz unfähig für die explodirende Verpuffung macht. Wenn man aber auch für den vorliegenden Fall annimmt, daſs 2 bis 4 Prozent Wassergehalt die Schnelligkeit der Verpuffung des Schieſspulvers

an und für sich nicht merklich verminderten; so wird die durch die Bildung und Ausdehnung des Wasserdampfes bedeutend *verminderte* Temperatur des explodirenden Gasgemenges, welche bei 4 pCt. Wassergehalt schon beinahe um 2/7 geringer ist, als bei der Verpuffung des vollkommen trockenen Pulvers, auf jene Schnelligkeit der Verpuffung nothwendig einen Einfluſs üben, da es in der Natur der Sache liegt, daſs die Entzündung der einzelnen Theile sich um so heftiger und schneller fortpflanzt, je höher ihre Temperatur ist.

16. Man kann daher als Resultat der vorstehenden Untersuchung annehmen, daſs der Wassergehalt des Schieſspulvers, selbst in so geringer Menge, daſs er an und für sich die Verpuffung nicht verzögern würde, zur Verstärkung seiner Kraft nichts beitrage; daſs, wenn auch, unter gleichen Umständen der Verpuffung, ein geringer Grad von Feuchtigkeit die Kraft des Schieſspulvers um etwas vermehrt, doch diese Vermehrung von derjenigen Verzögerung der Verpuffung, welche von der durch die Bildung und Ausdehnung des Wasserdampfes entstehenden bedeutenden Temperaturverminderung hervorgebracht wird, mehr als aufgehoben wird; und daſs daher die gröſste Kraft, welche das Schieſspulver äuſsern kann, demselben im völlig trockenen Zustande zukomme.

Höchste Kraft des explodirenden Schieſspulvers.

17. Aus dem Bisherigen ergibt sich also, daſs trockenes Schieſspulver, wenn es in einem Raum mit fest widerstehenden Wänden eingeschlossen ist, welcher von demselben ganz ausgefüllt wird, bei der plötzlichen Entzündung auf diese Wände einen Druck ausübe, welcher dem Druck von 14490 Atmosphären das Gleichgewicht hält. Übrigens ist dieser Druck nur im Augenblicke der plötzlichen Verpuffung und

unter der Voraussetzung vorhanden, dafs jene Verpuffung so schnell sey, dafs während derselben noch keine merkliche Abkühlung der erhitzten Gasarten an den umgebenden Wänden Statt finden könne. Es ist dieses also die höchste Kraft, die man dem explodirenden Schiefspulver zuschreiben kann.

18. Graf *Rumford* folgerte aus einem Versuche*), bei welchem ein kurzer Lauf aus Schmiedeeisen, dessen Durchmesser $2\frac{1}{4}''$, und die Weite des Bohrlochs nur $\frac{1}{4}$ Zoll betrug, und welcher ganz mit Pulver gefüllt war, bei der Explosion auseinander gerissen wurde, dafs das entzündete Pulver hier mit einer Kraft von wenigstens 55000 Atmosphären auf die Wände des Zylinders gewirkt haben müsse; auch ist nach ihm von Vielen diese Zahl für die höchste Pulverkraft angenommen worden. Allein jenes Resultat beruht auf einer irrigen Rechnung. Denn die gewöhnliche Formel, nach welcher sich die Dicke der Wand eines hohlen Zylinders für einen bestimmten inneren Druck ergibt, wenn der Halbmesser der Höhlung in Zollen mit dem Drucke des Flüssigen auf die Röhrenwand für einen Quadratzoll multiplizirt, und mit der Festigkeit des Metalles für einen Quadratzoll Querschnitt dividirt wird, ist ohne merklichen Fehler nur für jene Fälle brauchbar, in welchen der innere Druck auf die Wände gegen die ganze Kohäsionsstärke des Metalles unbedeutend ist oder verschwindet, folglich die Dicke der Wände selbst nur unbedeutend ist. Sind diese Wände aber in Folge eines grofsen inneren Druckes bedeutend dick; so zeigt sich bei näherer Untersuchung, dafs die von dem Mittelpunkte des Zylinders mehr entfernten Ringe desselben einen immer geringern Widerstand entgegen setzen, so dafs endlich bei einem Drucke auf die innere Fläche, welcher der Kohäsionsstärke des Metalles gleich ist, nur

*) *Gilberts* Annalen, IV. Band, Seite 271.

eine unendlich grofse Dicke den gehörigen Widerstand zu leisten vermöge. Es zeigt sich nämlich, dafs, wenn x die Wanddicke in Zollen eines hohlen Zylinders,

p den Druck der Flüssigkeit auf einen Quadratzoll der inneren Röhrenwand,

r den Halbmesser des hohlen Zylinders,

c die Kohäsionsstärke des Metalls für den Quadratzoll bezeichnen, das Gleichgewicht des Röhrenwiderstandes gegen den inneren Druck durch die Formel:

$$rp = \frac{r\,x}{r + x}\,c \quad \text{(I)}$$

ausgedrückt werden müsse *).

Da nun für den vom Grafen *Rumford* gebrauchten Lauf $x = 1\frac{1}{4}''$, $r = \frac{1}{8}''$ (englisch) ist, und die Festigkeit des Schmiedeeisens höchstens zu 70000 Pf. (englisch) angenommen werden kann; so berechnet sich aus

$$p = \frac{x}{r + x}\,c \quad \text{(II)}$$

der innere Druck, welchen jener Lauf auszuhalten im Stande ist, auf höchstens 63636 Pf. für den Quad. Zoll, oder auf 4242 Atmosphären. Graf *Rumfords* Versuch mit dem zersprengten Laufe berechtiget also auch zu keinem andern Schlusse, als dafs die Kraft des Pulverdampfes, welche ihn zersprengt hat, gröfser gewesen seyn müsse, als der Druck von 4242 Atmosphären.

19. Aus der Formel II. erhellet, dafs p nur $= c$ werden könne, wenn x so grofs wird, dafs r dage-

*) Da diese Untersuchung für viele mechanische Anwendungen von Wichtigkeit ist, so habe ich dieselbe in der diesem Aufsatze nachfolgenden Notiz (II) mitgetheilt.

gen verschwindet. Da nun die erste Kraft des explodirenden Schiefspulvers über 14000 Atmosphären beträgt, folglich viel gröfser ist, als die Kohäsionskraft des Schmiedeeisens, welche höchstens zu 5000 Atmosphären angenommen werden kann; so folgt, dafs kein metallenes Gefäfs, von welch immer einer Dicke, im Stande sey, dem ersten Impuls des plötzlich explodirenden, vollkommen eingeschlossenen, Schiefspulvers Widerstand zu leisten. Diese Betrachtung zwingt uns schon vorläufig, das Schiefspulver als die mächtigste Triebkraft anzusehen, über welche der Mensch zu gebiethen hat, weil nichts so fest ist, das ihr widerstehen könnte.

Verminderung der Kraft des Schiefspulvers, durch die Abkühlung der erhitzten Gasarten bei der Explosion.

20. Allein diese ungeheure Kraft des Schiefspulvers ist nur unter den günstigsten Voraussetzungen, und selbst hier nur in dem ersten Momente der vollendeten Explosion vorhanden. Sie setzt voraus, dafs die Entzündung des Pulvers möglichst schnell erfolge, nähmlich so schnell, dafs in dem Zeitraum, in welchem die Entzündung vollbracht wird, keine merkliche Abkühlung der erhitzten Gasarten erfolgen könne. Diese Abkühlung aber ist es hauptsächlich, welche die Kraft des explodirenden Pulvers aufserordentlich zu schwächen im Stande ist, und welche auch bei der schnellsten Entzündung bis zu einem gewissen Grade immer diese Schwächung hervorbringen mufs. Denn zu jener Entzündung ist immer eine Zeit erforderlich, und während dieser auch noch so kleinen Zeit findet immer ein Übergang der Wärme aus den so stark erhitzten Gasarten in die umgebenden Wände Statt; weil die Differenz der Temperaturen so grofs ist. Eine geringe Erwärmung des widerstehenden Körpers setzt dabei schon eine be-

deutende Verminderung der Temperatur des explodirenden Gases voraus. Gesetzt, bei der Entzündung in dem eingeschlossenen Raume seyen 10 Gran Luft (welche sich aus etwa 20 Gran Pulver entwickelt haben) auf die Temperatur von 6000° R. erhitzt, und in Berührung mit dem eisernen Laufe, dessen Masse nur = 10000 Gran betragen soll, erleiden sie während der Explosion eine Temperatur-Verminderung von 2000°; so erwärmt sich der Lauf dadurch nur um $4\frac{4}{7}°$: denn da die spezifische Wärme des Eisens sich zu jener der Luft = 11 : 26 verhält; so ist $10 \times 2000° : 10000\, x = 11 : 26$, und $x = 4\frac{4}{7}°$.

21. Hierin liegt der vorzüglichste Grund, warum eine langsamere Entzündung des Schiefspulvers seiner Kraft so nachtheilig ist. Denn mit der Verlängerung der Zeit vermehrt sich auch die Abkühlung der erhitzten Gasarten, und die Verminderung der Kraft des Pulvers steht mit der Gröfse dieser Abkühlung beinahe im Verhältnisse. Denn wir haben aus dem Vorigen gesehen, dafs die Kraft des im Verschlossenen explodirenden Pulvers, ohne Rücksicht auf Temperaturerhöhung der Gasarten, nur etwa dem Drucke von 400 Atmosphären, durch die bei der Verpuffung entstehende Erhitzung aber dem Drucke von mehr als 14000 Atmosphären gleich sey, so dafs jede Verminderung dieser ursprünglich vorhandenen Temperatur eine Verminderung der Kraft des Pulvers nahe im Verhältnifs jener Verminderung hervorbringt. Hieraus erklärt sich von selbst die Erscheinung, welche Graf *Rumford* bei seinen Versuchen beobachtet, und durch eine unbegründete Hypothese zu erklären gesucht hat, die Erscheinung nähmlich, dafs wenn das Ventil des zu den Versuchen dienenden Laufes mit einem so grofsen Gewichte beschwert war, dafs nach der Entzündung der Pulverdampf es nicht zu heben vermochte, die ursprüngliche Kraft des Pulvers verschwunden war, wenn man auch nur wenige Sekun-

den nach der Explosion das Ventil durch Aufhebung des Gewichtes lüftete, so dafs nur eine scharf tönende Luft, wie aus dem Laufe einer Windbüchse, hervor drang.

22. Ist der geschlossene Raum, in welchem das Schiefspulver explodirt, bedeutend gröfser, als der Raum, welchen es selbst einnimmt; so wird durch die Vergröfserung der Abkühlungsfläche die Abkühlung, folglich die Verminderung der Kraft des Pulvers, noch bedeutender. Wenn man die Versuche des Grafen v. *Rumford* von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet und berechnet; so bestätigen sie nicht nur das hier Gesagte, sondern gewinnen auch Übereinstimmung unter einander. Der aus dickem Eisen bestehende Lauf, dessen sich Graf *Rumford* bei diesen Versuchen bediente, fafste $24\frac{1}{2}$ Gran Pulver, und hatte einen Inhalt von 0.0897 Kub. Zoll. Das Ventil, das die obere Mündung schlofs, wurde mit verschiedenen Gewichten beschwert; man entzündete in demselben nach und nach verschiedene Pulvermengen von 1 Gran angefangen, und bemerkte das zu dieser Pulvermenge gehörige Gewicht, welches bei der Explosion so eben gehoben wurde.

Aus diesen Daten läfst sich die Temperatur, welche jedes Mal bei der Explosion einer bestimmten Pulvermenge in der geschlossenenen Bohrung des Laufes vorhanden war, oder welche den gebildeten Gasarten zukam, auf folgende Art berechnen. Nimmt man auf 1 Gran des bei den Versuchen gebrauchten Schiefspulvers bei der Verpuffung einen Kub. Zoll Gas bei 0° R., und 0.4 des Pulverraums als festen Rückstand nach der Verpuffung; ferner sey die Anzahl der Grane Pulver, welche zu einem Versuche gehören $= n$, so ist der Raum der Bohrung, welchen das Pulvergas nach der Explosion ausfüllt, $= 0.0897 - 0.0014.n$; die Menge des Pulvergas selbst aus n Gran Pulver

bei der durch die Verpuffung erzeugten Temperatur $= n\,t.\,0.0047$: also die Elastizität der eingeschlossenen Luftart in Atmosphären

$$A = \frac{n\,t.\,0.0047}{0.0897 - 0.0014.n};\ \text{folglich}$$

$$t = A\,\frac{(0.0897 - 0.0014.n)}{0.0047\,n}.$$

23. Die folgende Tafel enthält hiernach die Berechnung der erwähnten *Rumford'schen* Versuche. Die erste Kolumne enthält die Anzahl der in demselben Raum verpuffenden Grane Schiefspulver oder die Werthe von n; die zweite die durch die Versuche gefundenen Elastizitäten bei der Explosion nach Atmosphären oder dem mittleren Luftdrucke bemessen, oder die Werthe von A; die dritte Kolumne enthält die Werthe von t, oder die auf die angegebene Weise berechneten Temperaturen, welche bei der erfolgten Verpuffung vorhanden gewesen seyn müssen; endlich die vierte Kolumne die Differenzen dieser letzteren.

n	A	t	Diff.
1.	77.8	1462°	
			+223
2.	182.36	1685°	
			+62
3.	288.2	1747°	
			— 37
4.	382.4	1710°	
			+264
5.	561.2	1974°	
			+2
6.	685.6	1976°	
			— 5
7.	811.7	1971°	
			+771
8.	1164	2742°	
			+501
9.	1551	3243°	
			+300
10.	1884	3543°	
			+241
11.	2219	3784°	
			+231
12.	2573	4015°	
			+715
13.	3288	4730°	
			+614
14.	4008	5344°	
			+524
15.	4722	5868°	

24. Diese den explodirenden Pulvermengen zugehörigen Werthe von t zeigen deutlich, wie in demselben Raume die Gröfse der Abkühlung immer mehr abnimmt, oder die Temperatur immer mehr zunimmt, je gröfser der Theil des Raumes ist, den das Pulver einnimmt, so dafs sie sich der höchsten Temperatur immer mehr nähert. Die Differenzen der vierten Kolumne zeigen zugleich die Fehlergränzen dieser Versuche, von denen übrigens die beiden letzten, welche *Rumford* noch aufführt, als offenbar unrichtig nicht aufgenommen wurden: sie zeigen, dafs diese Fehler gröfser werden, je heftiger die Explosion wird, wie das auch in der Natur der Sache liegt; weil es dann schwer wird, genau das Gewicht zu beobachten, das unter denselben Umständen dem plötzlichen Drucke des elastischen Flüssigen das Gleichgewicht hält. Übrigens bedarf es keines Beweises, dafs die mit der vergröfserten Pulvermenge vergröfserte Temperatur nur die Folge der verminderten Abkühlung seyn könne; weil die gröfsere Pulvermenge auf die Erhöhung der Temperatur der entwickelten Gasarten keinen Einflufs hat, indem 10 Gran Pulver wohl eine 10mahl gröfsere Wärme bei der Verpuffung entwickeln als 1 Gran, aber auch eine 10mahl gröfsere Gasmenge zu erwärmen haben, so dafs die Temperatur dieselbe bleibt. Wären die genannten Versuche fehlerfrei, so würden die Differenzen der vierten Kolumne konstant seyn.

Nimmt man aus den Differenzen der vierten Kolumne, mit Weglassung der drei letzten für die höchsten Elastizitäten, das Mittel, so ist dieses $= 232$. Um nun zu sehen, welche Temperatur diese Versuche bei der gänzlichen Anfüllung des Laufes, nach dieser konstanten Differenz berechnet, gegeben haben würden, welche Ausfüllung bei dem neunten Gliede von $n = 15$ an gerechnet, Statt finden würde; so ist diese höchste Temperatur $= 5868° + 9 \times 232$

= 7956°. Nach der hier aufgestellten Theorie ist diese Temperatur = 7187° (8). Eine Übereinstimmung, welche sich bei Versuchen dieser Art kaum befriedigender erwarten läfst.

25. Da, wie bereits bemerkt worden, die Kraft des Pulvers der Temperatur der entwickelten Gasarten nahe proportional ist; nach der vorstehenden Tafel aber die Temperatur der Explosion bei 2 Gran Pulver oder bei nahe $\frac{1}{12}$ des Inhalts der Bohrung 1685° betrug; während nach der auf eben diese Versuche gegründeten Berechnung die höchste Temperatur des eingeschlossenen Pulvers auf 7950° steigen würde; so folgt hieraus, dafs unter den Umständen des genannten Versuches, wo die Abkühlungsfläche die Berührungsfläche des Schiefspulvers etwa 12mahl übertraf, die Kraft des Schiefspulvers sich etwa in dem Verhältnisse wie 795 : 168, d. i. bis auf 3053 Atmosphären vermindert hat.

26. Die Kraftverminderung des Schiefspulvers aus dieser Ursache ist ebenfalls bei der gewöhnlichen Anwendung desselben zur Fortschaffung der Projektilien vorhanden, und sie wird hier vorzüglich durch den Umstand begründet, dafs die Entzündung des Pulvers niemahls plötzlich erfolgt, folglich die leicht bewegliche Kugel immer schon durch die Explosion im ersten Augenblicke aus ihrer Stelle gerückt ist, bevor die Verpuffung vollkommen beendigt ist. Der Raum, in welchem das erhitzte Pulvergas sich ausbreitet, bevor es seine gröfste Wirkung ausübt, ist daher immer gröfser, als der Raum, den das Pulver einnahm, und zwar um so mehr, je weniger schnell die Entzündung vor sich geht. Durch diese Ausbreitung entsteht der doppelte Nachtheil, dafs nicht nur die Abkühlungsfläche vergröfsert, sondern auch, im Verhältnisse der Statt findenden Ausdehnung des im ersten Augenblicke mehr komprimirten Gases, eine Ver-

minderung der Temperatur desselben entsteht. Nur in der Voraussetzung, dafs die Explosion des Pulvers so schnell erfolgte, dafs während derselben der bewegliche Körper nicht aus der Stelle zu rücken im Stande war, würde der Kraftverlust des Pulvers in dieser Beziehung ein Kleinstes seyn. Es ist dieses, aufser den bereits früher bemerkten zwei Punkten, der dritte Vortheil der möglichst schnellen Verpuffung des Schiefspulvers bei seiner Anwendung als forttreibende Kraft.

Bei dem Geschütze ist endlich noch eine andere Ursache der Verminderung der Wirkung der Pulverkraft vorhanden, nähmlich in dem sogenannten Spielraume der Kugel (wozu auch die Zündöffnung gehört), welcher dem heftig expandirten und mit einer aufserordentlichen Geschwindigkeit in die Atmosphäre einstürzenden Pulvergase mehr oder weniger den Durchgang verstattet, und dadurch nicht nur eine direkte Verminderung der Kraft hervorbringt, sondern auch die Abkühlung des wirkenden Gases durch die Ausdehnung desselben beschleunigt.

27. Wir sehen aus dem Vorhergehenden, dafs die wirkende Kraft des Schiefspulvers nur in jenen Fällen ihrem gröfsten Theile nach benützt werde, in welchen es in einem völlig eingeschlossenen Raume entzündet wird, wie beim Zersprengen fester Körper, wo die Wirkung durch den ersten heftigen Stofs auf die Umgebung erreicht wird; dafs aber ein bedeutender Theil jener Kraft bei seiner Anwendung für Projektilien verloren gehen müsse. Wie viel dieser Verlust in den gewöhnlichen Fällen betrage, läfst sich in der Theorie nicht genau bestimmen, da die Gröfse der genannten einzelnen Verminderungsursachen nicht angegeben werden kann. Wir haben oben gesehen, dafs die Abkühlung des wirkenden Pulvergas, wie sie in gewöhnlichen Fällen Statt finde

dürfte, die Kraft desselben bis auf 3050 Atmosphären verringern kann. Rechnet man hierzu den Verlust durch die Zündöffnung und den Spielraum, durch welchen letzteren nach *Hutton's* Erfahrungen, wenn er $\frac{1}{20}$ des Kalibers beträgt, nicht weniger als zwischen $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{4}$, und wenn er etwas gröfser ist, bis zur Hälfte, Verlust des Pulvers entsteht; so läst sich schliefsen, dafs die ursprüngliche Kraft bis auf 2000 Atmosphären, und selbst darunter, fallen müsse. Auf diese Art nähert sich die bisher entwickelte Theorie dem Resultate, welches *Hutton* aus seinen zahlreichen Versuchen gefunden hat, dafs nähmlich beim Geschütze unter verschiedenen Umständen die anfängliche Kraft des Schiefspulvers zwischen 1700 und 2300 Atmosphären variire.

Mechanische Wirkungsart des Schiefspulvers im Geschütze.

28. Wir müssen nun betrachten, auf welche Art diese Kraft bei der Bewegung der Projektilien wirksam ist. Unmittelbar nach der Explosion (die für vollendet angenommen wird, bevor die Kugel aus der Stelle rückt) ist die Elastizität der eingeschlossenen erhitzten Gasarten die gröfste; so wie jedoch die Kugel in dem Laufe des Geschützes fortgeschoben wird, folglich der Raum, den diese Gasarten einnehmen, sich immer vergröfsert, nimmt sie immer mehr ab, und wirket daher auf die Kugel immer schwächer. Die Gesammtwirkung der Kraft des Pulvers auf die Kugel während ihrer Bewegung durch den Lauf ist daher aus den Elementen dieser abnehmenden Kräfte zusammengesetzt. Es sey nun die Länge des Laufes, welchen die Pulverladung einnimmt $= q$, also der Theil, welchen das Pulvergas nach der Entzündung des Pulvers einnimmt, bevor die Kugel aus der Stelle rückt $= 0.6\ q = 1$; die für die Pulverladung angemessene Länge des Laufes, d.

h. diejenige, innerhalb welcher jene abnehmende Wirkung noch ungestört Statt findet, $= l$ in Theilen des 0.6 q; der erste Druck des Pulvergas nach der Explosion $= p$: so ist für den Fall, als diese Kraft des Pulvers ungemindert auf dieselbe Kugel bis zu Ende der Länge l wirken würde, das Moment der Kraft $= p\,l$; und für den Fall, als die Kraft mit der Länge immer abnimmt, das Moment derselben $= p$. lognat. l; oder es verhält sich ihr Moment im ersten, zu jenem im zweiten Falle, wie l : lognat. l.

Gesetzt die Länge der Pulverladung im Laufe sey $= 1''$; die wirksame Länge des Laufes von derselben an gerechnet, $= 48'' = 06.q\,l$; so ist $l = 80$; daher ist jenes Verhältniſs $= 80 : 4.38$; oder mit andern Worten: wenn das Pulvergas mit gleicher Elastizität auf die Kugel während ihrer Bewegung durch den Lauf wirkte, so brauchte, unter den vorigen Annahmen, für gleiche Wirkung oder gleiche Geschwindigkeit der Kugel, diese Elastizität nur der $\frac{4.38}{80}$ Theil jener zu seyn, welcher bei der Art, wie das Schieſspulver im Laufe wirkt, ursprünglich vorhanden seyn muſs.

29. Durch diese Art, wie das Schieſspulver auf das Projektil wirkt, entsteht übrigens kein Kraftverlust. Im Gegentheil wird durch dieselbe, wenn während der Explosion die Temperatur nicht gemindert wird, an Kraft gewonnen, weil diejenige Wirkung, welche auf diese Weise erzeugt wird, gröſser ist, als diejenige, welche dieselbe Menge Pulvergas von gleicher Temperatur hervorbringen würde, wenn sie nach der ihrer Ausdehnung in dem ganzen Raume des Rohres proportionalen Elastizität mit gleichförmiger Kraft das Projektil in demselben fortbewegte. Es ist hier derselbe Fall vorhanden, wie bei Dampfmaschinen nach dem Expansionsprinzipe, nämlich mit jener Einrichtung, wo der Dampf auf den Kolben im

Zylinder anfangs mit höherer Elastizität wirkt, dann aber, weil dessen Kommunikation mit dem Dampfkessel abgeschlossen wird, nur durch seine Ausdehnung bis zu Ende des Hubes auf den Kolben wirkt*). Es sey die ursprüngliche Gasmenge nach der Explosion $= 1$; die Zahl, welche anzeigt, wie viel Mahl sich dieses Gas während der Bewegung des Projektils in dem Rohre ausdehne, $= m$; so verhält sich die Wirkung des Pulvergas, wenn dasselbe durch Expansion so wirkt, wie es wirklich Statt hat, $(= W)$ zu der Wirkung, welche dieselbe Menge Pulvergas von derselben Temperatur hervorbringen würde, wenn es nach und nach mit gleichförmiger Elastizität durch den Raum verbreitet auf das Projektil wirken würde, $(= W')$ wie $\log n.\ m : 1$.

Gesetzt, der Raum, welchen das Pulvergas nach vollbrachter Explosion einnehmen würde, bevor die Kugel aus der Stelle rückt, verhalte sich zu dem übrigen Raume des Laufes wie $1 : 25$; so verhält sich $W : W' = 3.2 : 1$.

30. Die Wirkung W' kann bei dem Geschütze auch in der That vorhanden seyn, wenn die Entzündung der Ladung nur allmählich erfolgt, so dafs man annehmen kann, die Entwickelung des Pulvergas aus demselben geschehe gleichförmig mit dem Fortrücken der Kugel in dem Rohre so dafs die Entzündung des letzten Theiles der Ladung erst vor dem Austreten der Kugel aus demselben Statt fände. Da nun in diesem Falle die Wirkung für dieselbe Pulvermenge sich bedeutend, in dem angegebenen Beispiele um mehr als das Dreifache, vermindert, so ergibt sich hieraus der vierte und letzte Grund für die Wichtigkeit eines schnell explodirenden Schiefspulvers für die Bewegung der Projektilien.

*) Jahrbücher d. polyt. Inst., I. Band, Seite 132.

31. Aber, wie bereits gemeldet worden, kann die volle Wirkung W nur dann vorhanden seyn, wenn die Ausdehnung des Pulvergas durch den Raum des Laufes ohne Temperaturverminderung Statt findet, und wenn die Entzündung des Pulvers als vor dem Bewegungsanfange der Kugel vollendet angenommen wird, — Umstände, welche jedoch in der Erfahrung nicht Statt finden, deren Einfluſs auf die Gröſse der Wirkung in der Theorie aber auch nicht mit einiger Genauigkeit angegeben werden kann.

Rücksichtlich der absoluten Gröſse der bewegenden Kraft des Schieſspulvers im Geschütze, oder der Geschwindigkeit, welche der Kugel durch eine bestimmte Ladung ertheilt wird, müssen daher die nöthigen Daten durch die Erfahrung gegeben werden. Aus den Versuchen des D. *Hutton* ergeben sich folgende Resultate, in sofern sie zu der vorliegenden Vergleichung, welche der Zweck dieses Aufsatzes ist, gehören. Nähmlich:

1) Die Geschwindigkeit der Kugel verändert sich im geraden Verhältnisse der Quadratwurzel des Gewichtes der Ladung, und im verkehrten Verhältnisse des Gewichtes der Kugel. Diese Vermehrung der Geschwindigkeit mit der Ladung findet jedoch nur bis zu einer Gränze Statt, die jedem Geschütze eigen ist, über welcher sie mit der Vergröſserung der Ladung wieder abnimmt; wovon der Grund ohne Zweifel darin liegt, daſs die in dem Rohre über eine Gränze hinaus angehäufte Pulvermenge nicht mehr vollständig in demselben entzündet wird.

2) Die Geschwindigkeit der Kugel nimmt bei gleicher Ladung zu, wie das Rohr länger wird; aber diese Vermehrung nimmt in einem geringeren Verhältnisse als die Quadratwurzel der Länge zu; so daſs in Beziehung auf die Tragweite des Ge-

schützes die doppelte Länge des Rohres erforderlich seyn würde, um die erste Tragweite um $\frac{1}{7}$ zu vermehren. Der Grund dieses abnehmenden Verhältnisses ist theils in der Reibung und den Stöfsen zu suchen, welche die Kugel in dem verlängerten Rohre erleidet, theils und hauptsächlich in der vermehrten Abkühlung des sich ausdehnenden Pulvergases.

3) In einem einpfündigen Geschütze von mittlerer Länge und in einem Vier und zwanzig-Pfünder ergeben sich für verschiedene Ladungen folgende Geschwindigkeiten der Kugeln bei ihrem Austritte aus der Mündung des Rohres.

Gewicht der Ladung in Theilen des Gewichtes der Kugel.	Geschwindigkeit der 1pfündigen Kugel.	der 24pfündigen Kugel.	Mittel.
1/8	860 Fufs (engl).	830	845
1/4	1230 » »	1164	1197
1/2	1640 » »	1600	1620

Anwendung des Wasserdampfes auf Bewegung der Projektilien.

32. Nunmehr biethet die vergleichende Untersuchung über die Frage, ob, wie, und mit welchem Vortheil durch die Anwendung der Wasserdämpfe das Schiefspulver zur Bewegung der Projektilien ersetzt werden könne, keine Schwierigkeiten mehr dar. Durch die vorhergehende Theorie ist gezeigt worden, dafs die Wirkungsart des Schiefspulvers zur Bewegung der Projektilien wesentlich darin bestehe, dafs die aus dem Schiefspulver durch die schnellste

Verpuffung entwickelten, und auf eine hohe Temperatur erhitzten Gasarten unmittelbar nach der Explosion mit einer wirksamen Elastizität von beiläufig 2000 Atmosphären auf das Projektil drücken, welcher Druck jedoch in dem Maſse, als das Pulvergas sich in dem Raume hinter der Kugel verbreitet, abnimmt, so daſs die ganze Wirkung der Summe oder dem Integral dieser abnehmenden Drucke, oder, wenn m den Ausbreitungsraum bezeichnet, dem lognat. m proportional ist. Es ist hier eben dieselbe Wirkungsart vorhanden, als wenn Luft in einem mit einem Laufe verbundenen Gefäſse mehr oder weniger komprimirt, und auf eine sehr hohe Temperatur erhitzt, sich befände, und ihr nur durch augenblickliche Öffnung eines Ventils, während welcher nur eine geringe Luftmenge im Vergleiche mit der Kapazität des Rohres austreten kann, auf die vorliegende Kugel zu wirken gestattet würde.

33. Diese Wirkungsart des Schieſspulvers setzt, wie oben gezeigt worden, eine sehr groſse anfängliche Elastizität der wirkenden Luftart voraus, wenn die Bewegungsgröſse der Kugel, oder ihre Geschwindigkeit bedeutend werden soll. Daſs auf *diese* Art die Wasserdämpfe zur Bewegung der Projektilien nicht praktisch angewendet werden können, zeigt folgende Betrachtung. Zur Erzeugung von Wasserdämpfen von einer Elastizität von 2000 Atmosphären gehört eine Temperatur von 685° R., welches beiläufig der Grad einer lebhaften Rothglühhitze ist. Damit das in einem starken Gefäſse enthaltene Wasser diese hohe Temperatur annehmen könne, müssen die äuſseren Wände dieses Gefäſses noch weit stärker erhitzt seyn. Es ist zwar nicht bekannt, wie die absolute Festigkeit des Eisens mit der Temperatur sich vermindert; da aber das Eisen in dieser Glühhitze weich und leicht hämmerbar wird; so läſst sich allerdings schlieſsen, daſs es in diesem Zustande einen

grofsen, wahrscheinlich den gröfsten, Theil seiner Kohäsionsstärke verloren habe. Wenn man daher auch auf den Umstand nicht Rücksicht nehmen will, dafs in dieser hohen Temperatur das Wasser durch das Eisen in seine Bestandtheile zerlegt wird, da dieser Nachtheil durch das Füttern des Gefäfses mit Platin vermieden werden könnte; so dürfte es allerdings zu den Unmöglichkeiten gehören, einen Dampfkessel oder Dampfapparat zu verfertigen, dessen stark glühende Wände einen inneren Druck von 2000 Atmosphären auszuhalten im Stande sind. Selbst eine Elastizität der Dämpfe von 1000 Atmosphären, zu deren Bildung immer noch Glühhitze (530° R.) gehört, würde der Ausführung nicht geringere Schwierigkeiten entgegen setzen.

Bis jetzt ist noch kein Dampfapparat verfertigt worden, in welchem Dämpfe von nur 100 Atmosphären erzeugt worden wären, und rücksichtlich der aufserordentlichen praktischen Schwierigkeiten, welche die Herstellung und Erhaltung eines Apparats haben würde, welcher den Druck der Dämpfe von dieser Expansivkraft auf längere Dauer mit Sicherheit aushalten kann, ist man berechtigt, diesen Druck von 100 Atmosphären für die letzte praktische Gränze anzusehen, jenseits welcher die Ausführung solcher Dampfapparate zu den mechanischen Chimären gehört.

34. Wenn daher die Wasserdämpfe zur Forttreibung von Projektilien verwendet werden sollen, so ist es nur dadurch möglich, dafs sie *mit geringerer Expansivkraft* angewendet werden, dagegen aber zur Erhaltung des nöthigen Momentes ihre Wirkung auf den beweglichen Körper durch längere Zeit anhält, analog jener Wirkungsart des Schiefspulvers, welche oben (31) mit W' bezeichnet worden ist, und welche bei der gewöhnlichen Wirkungsart der Dampfmaschine Statt findet, wo der Kolben durch einen

gleichförmigen Druck des aus dem Kessel eindringenden Dampfes in dem Zylinder fortbewegt wird.

Vergleichung der Bewegung der Projektilien durch Wasserdampf mit jener durch Schiefspulver.

35. Es sey das Gewicht einer Kugel, welche durch Wasserdampf in einem Laufe fortgetrieben werden soll . . . $= p$,
die Geschwindigkeit derselben beim Austreten aus dem Laufe . . $= c$;
die dieser Geschwindigkeit zugehörige Fallhöhe . . . . $= h$,
so ist das Moment der Kraft, welche zu dieser Bewegung nöthig ist . $= p\,h = p\frac{c^2}{4g}$.
Die Elastizität des Wasserdampfes, welche auf die Kugel während ihrer Bewegung im Laufe wirkt, sey in Atmosphären ausgedrückt $= n$;
der mittlere Druck der Atmosphäre auf 1 Quad. Fufs (engl). . $= 2100$ Pf. (engl);
der Durchmesser der Kugel und des Laufes $= d$ (in Fus.)
die Länge des Rohres . . $= l$,
wobei angenommen wird, dafs der Dampf durch diese Länge hindurch gleichförmig drücke, weil während der Zeit dieses Weges dessen Einströmung aus dem Dampfapparat ungehindert ist; so ist hier das Moment der Kraft $= n \times 2100 \times 0.785\, d^2 \times l$.
Ist nun die bei dieser Bewegung erzeugte Geschwindigkeit $= c$, so müssen beide Momente gleich seyn, oder es ist

$$p\frac{c^2}{4g} = n.\,l.\,0.785\,d^2.\,2100;$$

daher $c^2 = \frac{n\,l\,d^2}{p} \times 105500$, wenn statt $4g = 64$ gesetzt wird, also

$$n = \frac{p\,c^2}{l\,d^2 \times 105500}.$$

36. Für eine bleierne Kugel sey $p = 1$ Unze $d = 0.72'' = 0.06'$; $l = 4'$; so ergibt sich für eine Geschwindigkeit von 1200 Fufs hiernach der Werth von $n = 59.2$. Sonach wäre eine wirkende Elastizität von 59.2 Atmosphären erforderlich, um mittelst des Wasserdampfes der Kugel die Geschwindigkeit von 1200′ zu ertheilen. Hierbei wird vorausgesetzt, dafs durch den Spielraum der Kugel kein Dampfverlust entstehe, und dafs der Lauf, in welchem der Dampf wirkt, keine niedrigere Temperatur habe, als der Dampf selbst, damit durch die Kondensirung kein Dampfverlust entstehe. Sind diese beiden Voraussetzungen aber nicht vorhanden; so wird dadurch zwar kein direkter Verlust an der Wirkung hervorgebracht, wie beim Schiefspulver, weil der kondensirte oder entweichende Dampf augenblicklich aus dem Dampfapparate nachströmt, und die auf die Bewegung der Kugel wirkende Elastizität des Dampfes gleich erhält; der entstehende Verlust trifft aber den Aufwand an Wasserdampf selbst, und macht daher für gleiche Zeit eine gröfsere Dampferzeugung nothwendig.

In den Notizen, welche über die Versuche *Perkins's* mit dem Abschiefsen gewöhnlicher bleierner Kugeln aus einem dazu eingerichteten Flintenlaufe bekannt geworden sind, wird angegeben, dafs dabei die Elastizität der Wasserdämpfe etwa 60 Atmosphären betragen habe. Dieses würde mit der obigen Rechnung übereinstimmen.

37. Da *Perkins* durch seine Versuche gezeigt hat, dafs sich zur Entwickelung derjenigen Menge von Dampf, welche zum Abschiefsen der genannten bleiernen Kugeln gehört, allerdings ein gehörig starkes, auf mehr als auf den Druck jener 60 Atmosphären berechnetes, wenn gleich sehr massives, Dampfgefäfs herstellen lasse, so läfst sich die praktische Ausführbarkeit einer solchen Dampfflinte auch keineswegs

bezweifeln Eben so liegt es in der Natur der Sache, dafs eine solche Dampfflinte die Kugeln so schnell nach einander abschiefsen könne, als dieselben nur immer in den Lauf gebracht werden können, und dafs es daher möglich sey, bei einer passenden Vorrichtung, durch welche die Kugeln schnell nach einander hinten in den Lauf vor das Dampfventil gebracht werden, 120 Kugeln, und darüber, in der Minute abzuschiefsen. Ob und in wiefern übrigens eine solche Dampfflinte bei ihrem Gebrauche im Felde eine gleiche Anzahl beweglicher Musketen ersetze; ob sie nicht viel leichter mit stürmender Hand zu nehmen sey, als eine Kanone, die Kartätschen um sich wirft, abgerechnet ihre sehr leichte Demontirung; ob ihre Transportirung bei dem brennenden Feuerherd und dem bedeutenden Gewichte, wovon der Dampfapparat allein über 20 Zentner einnimmt, nicht viel schwieriger sey, als die eines Feldgeschützes mit Kartätschen, — die Beurtheilung dieser und ähnlicher Rücksichten, welche die praktische Artillerie betreffen, bleibt hier dem Sachverständigen in diesem Fache überlassen.

38. So viel scheint mir jedoch wahrscheinlich, dafs diese Maschine auf Kriegsschiffen, wo sie gute Dienste leisten kann, um das feindliche Verdeck zu beschäftigen, mit der Zeit in Anwendung kommen könnte, indem hier beinahe alle jene Schwierigkeiten wegfallen, welche gegen ihren Gebrauch im Felde Statt finden könnten. Ich will hier eine Idee angeben, auf welche Art auf einem zur Vertheidigung ausgerüsteten Dampfboote ein ähnliches Geschütz als Nebensache in Gang gebracht werden könnte. Man vertheile nämlich auf dem Schiffe ein System von Röhren aus Guseisen, deren innerer Raum ein gemeinschaftliches Reservoir bildet, um komprimirte Luft aufzunehmen. Mit der Dampfmaschine verbinde man eine Kompressionspumpe von mäfsigem Durchmesser,

welche, wenn sie im Gange ist, Luft in jenes Reservoir einpumpt. Werden nun mit diesem Reservoir an verschiedenen Stellen Flinten auf die Art, wie bei dem *Perkins'schen* Apparate, angebracht, so werden diese, als eben so viele Windbüchsen, denselben Effekt hervorbringen, wie die Dampfflinte.

39. Betreffend die Dampfmenge, welche bei dieser Flinte verwendet wird; so ist unter den angegebenen Dimensionen der Inhalt des Laufes = 0.0112 K. Fufs. Geschehen nun 120 Schüsse in der Minute; so ist der wirkende Dampf in 1 Sekunde = 0.0224 Kub. Fufs von 60 Atmosphären Elastizität, oder, da in Beziehung auf die Wärmemenge, welche zur Bildung des Dampfes erforderlich ist, 1 Kubik-Fufs Dampf von *n* Atmosphären Elastizität nahe eben so viel Wärme erfordert, als *n* K. Fufs Dampf von 1 Atmosphäre Elastizität, = 1.34 K Fufs von dem Drucke der Atmosphäre. Zur Erzeugung dieser Dampfmenge reicht der Dampfapparat oder Generator *Perkins's* hin, wie ich bereits bei einer andern Gelegenheit gezeigt habe *). Es mufs jedoch hier bemerkt werden, dafs bei bleiernen Kugeln ein Vortheil eintritt, welcher bei eisernen nicht Statt finden kann, nämlich dafs sie von einem Durchmesser genommen werden können, welcher den Durchmesser der Bohrung sehr wenig übertrifft, so dafs hier gar kein Spielraum, also auch kein Dampfverlust vorhanden ist.

40. Die oben angegebene Formel zeigt, dafs die Geschwindigkeit der Kugel im geraden Verhältnisse des Durchmessers der Kugel, im geraden Verhältnisse der Quadratwurzel der Elastizität der Dämpfe und der Quadratwurzel der Länge des Laufes, und im verkehrten Verhältnisse der Quadratwurzel des

*) *Gilberts* Annalen. J. 1824.

Gewichtes der Kugel stehe. Hieraus folgt schon im Allgemeinen, daſs für gleiche Geschwindigkeit und gleiche Länge des Rohres die Elastizität der Dämpfe um so gröſser werden müsse, je gröſser das Gewicht der Kugel wird; da letzteres im kubischen Verhältnisse des Durchmessers steht. Auf der andern Seite verringert sich für gleiche Geschwindigkeit die Elastizität des Dampfes mit der Verlängerung des Rohres. Würde z. B. bei der vorher berechneten Dampfflinte die wirksame Länge des Laufes 8′ statt 4′ betragen, so wäre die Elastizität der Dämpfe nur gleich einem Drucke von 30 statt 60 Atmosphären erforderlich. In beiden Fällen ist übrigens dieselbe Menge an Dampf, dem Gewichte nach, nothwendig, weil wenn im letzten Falle auch nur Dampf von halber Dichtigkeit wirkt, doch mit diesem um die Hälfte dünneren Dampfe für gleiche Wirkung der doppelte Raum ausgefüllt werden muſs. Auf der andern Seite hat die groſse Verlängerung des Laufes auch ihre Nachtheile, sowohl wegen der vermehrten Schwierigkeit einer genauen Bohrung, und der Konservirung derselben, als wegen des reellen Verlustes an Kraft, welcher durch die Reibung der Kugel in dem Rohre entsteht, endlich wegen der Schwierigkeit, einem langen Rohre die gehörige Richtung zum Treffen zu geben; diese Verlängerung findet daher bald ihre Gränze, und im Allgemeinen würde daraus die Regel sich ergeben, daſs, wenn anders wegen der Konstruktion der Kessel keine Schwierigkeiten vorhanden sind, die höhere Elastizität der Wasserdämpfe der geringern vorzuziehen sey, und letztere nur dann gewählt werden müsse, wenn kein anderer Ausweg übrig bleibt.

Es bleibt uns nun noch übrig zu zeigen, daſs die Anwendung des Wasserdampfes für die Artillerie statt des Schieſspulvers mit der so eben berechneten Dampfflinte auch bereits nahe an ihrer Gränze stehe, und daſs man bei der Anwendung dieses Prinzips auf

grofse Geschütze endlich auf abenteuerliche und unmögliche Resultate stofse.

41. Für ein *Einpfündiges* Dampfgeschütz betrage die Länge des Rohres $l = 6$ Fufs,
das Gewicht der Kugel $p = 1$ Pfund,
der Durchmesser derselben $d = 0.171$ Fufs,
die Geschwindigkeit $c = 1600$ Fufs; nähmlich diejenige, wie das Schiefspulver sie mit der halben Kugelschweren Ladung hervorbringt; so ergibt sich nach der obigen Formel der Werth von $n = 139.5$ Atmosphären. Da durch die Verlängerung des Rohres auf 12 Fufs dieser Werth auf 70 Atmosphären verringert werden kann; die Herstellung eines aus Röhren zusammengefügten Kessels, um mit Sicherheit diesen Druck auszuhalten, wenn gleich sehr schwierig, doch allerdings möglich ist: so würde hierin keine unübersteigliche Schwierigkeit gegen die Ausführung eines solchen Geschützes liegen. Wir wollen nun aber die Menge des Dampfes betrachten, welche für jeden einzelnen Schufs aus diesem Rohre *erforderlich* ist. Der Querschnitt des Rohres ist $= 0.785 \times 0.171^2 = 0.023$ Quad. Fufs, folglich der Inhalt des 12 Fufs langen Rohres $= 0.276$ Kub. Fufs; also die Menge des wirksamen Dampfes von 80° R. oder vom atmosphärischen Drucke, welche der Dampfapparat für einen Schufs erzeugen mufs, $= 0.276 \times 70 = 19.32$ Kub. Fufs. Soll nun ein solches Geschütz doch wenigstens 8 Schüsse in der Minute machen können; so ist der Dampfaufwand in einer Minute $= 19.32 \times 8 = 154.5$, oder in einer Sekunde $= 2.57$ Kub. Fufs. Hierzu mufs aber noch derjenige Dampf gerechnet werden, welcher während der Bewegung durch den Lauf durch den Spielraum der Kugel entweicht, und derjenige, welcher in dem langen Rohre zur Kondensirung gebracht wird, welche hier um so bedeutender ist, da die Schüsse nicht sehr schnell auf einander folgen, endlich derjenige, welcher dadurch

entsteht, dafs das Dampfventil noch nicht in dem Augenblicke geschlossen ist, als die Kugel die Mündung des Rohres eben verläfst. Dieser Gesammtverlust kann eben so grofs, als der wirkliche Effekt angenommen werden, da dieses bei der Dampfmaschine der Erfahrung nach aus ähnlichen Ursachen eben so der Fall ist *). Die in einer Sekunde für dieses Geschütz aufzuwendende Dampfmenge betrüge daher = 5.14 K. Fufs. Diese Dampfmenge gehört einer Dampfmaschine von der Kraft von 10 Pferden.

42. Ein Dampfkessel, der diese Dampfmenge liefert, kann nicht mehr in einem kleinen Raume ausgeführt werden. Je gröfser der Dampfapparat wird, desto schwieriger wird die heftige Erhitzung aller seiner Theile, desto gröfser mufs daher auch verhältnifsmäfsig die Fläche seyn, welche das Wasser in Dampf verwandelt. Bei Feuerungen dieser Art kann man nicht weniger, als 20 Quadratfufs erhitzter und vom Wasser berührter Fläche für den Kubikfufs Dampf in der Sekunde annehmen; der Dampfapparat für jenes Geschütz müfste daher eine wirksame Fläche von wenigstens 100 Quadratfufs erhalten. Für jeden Schufs ist eine Wassermenge von beiläufig 1 1/2 Pfund Wasser erforderlich; das in dem Kessel bleibend vorhandene Wasser nicht gerechnet: es mufs also bei diesem Dampfgeschütze eben so viel an Gewicht Wasser mitgeführt werden, als bei der einpfündigen Feldkanone am Gewicht der Ladungen, für gleiche Anzahl von Schüssen. Die Beschwerlichkeiten in der Transportirung dieser Maschine, ihre Zerbrechlichkeit, die Schwierigkeit, sich derselben augenblicklich zu bedienen, da ein Dampfkessel immer wenigstens eine halbe Stunde voraus geheitzt werden mufs, um die Dämpfe zur gehörigen Spannung zu bringen, und andere Um-

*) Jahrbücher des polyt. Inst., I. Bd., Seite 117.

stände machen jeden weitern Vergleich mit einem Feldgeschütze unnöthig. Würde die Maschine feststehend etablirt, z. B. in einer Festung; so läfst sich von ihrer Wirkung noch eher etwas erwarten; allein so lange man Schiefspulver hat, wird man dieselbe auch in diesem Falle nur als ein kostspieliges Experiment anzusehen berechtiget seyn.

43. Ein Vortheil im Gebrauche des Schiefspulvers besteht besonders darin, dafs ohne Verlust seine Kraft eben in dem Augenblicke angewendet werden kann, als man sie vonnöthen hat. Ist dagegen eine solche Dampfkanone oder ihre Feuerung einmahl im Gange, und es mufs einige Zeit ausgesetzt werden, bis neue Schüsse erfolgen sollen; so ist es nöthig, um die, nicht so schnell wieder zu verstärkende, Feuerung nicht vermindern zu dürfen, den überflüssigen Dampf einstweilen ungenützt entweichen zu lassen; was einen unnützen Brennstoffaufwand und Wasservorrath herbei führt. Die beste Benützung einer solchen Maschine ist also, wie bei der Dampfmaschine, diejenige, wo die Wirkung gleichförmig und ununterbrochen fortwährt. Gesetzt also, die hier benannte einpfündige Dampfkanone sollte 64 Schüsse in der Minute machen; so würde sie dazu einen Dampfapparat benöthigen, welcher 41.12 K. Fufs Dampf in der Sekunde liefert, welches die bewegende Kraft für eine Dampfmaschine von mehr als 80 Pferden ist. Dieser Dampfkanonenapparat würde nun in der Wirkung einer Batterie von etwa 12 Stücken von gleichem Kaliber gleich seyn; hinter dieser aber immer noch rücksichtlich der Sicherheit der Richtung, des Treffens und der Beweglichkeit weit zurückbleiben.

44. Für gröfsere Kaliber springt diese praktische Unanwendbarkeit des Wasserdampfes zum Forttreiben der Projektilien noch mehr in die Augen. Für

sechspfündigeKugeln wird die Rohrlänge = 13.68, wenn die Elastizität des Dampfes = 70 Atmosphären bleiben soll. Die Menge des Dampfes von einfachem Drucke, der hier für acht Schüsse in der Minute erforderlich ist, beträgt = 1164.8 K. F., oder in der Sekunde = 19.4 K. F. Diese Dampfmenge gehört einer Dampfmaschine von der Kraft von 40 Pferden! Bei einem so grofsen Dampfapparate, der noch dazu mit Sicherheit eine Elastizität der Dämpfe von 70 Atmospären soll aushalten können, kann von der Transportabilität schon gar nicht mehr die Rede seyn. Und zwei sechspfündige Kanonen würden dasselbe leisten, als dieser ungeheure Apparat.

45. Für zwölfpfündige Kugeln müfste bei der Elastizität der Dämpfe = 70 Atmosphären die Länge des Rohres = 27.3 Fufs betragen. Bei einer Länge des Rohres von 15 Fufs müfste die Elastizität des Dampfes auf 133 Atmosphären steigen! Für dieses Geschütz betrüge dann die Menge des Dampfes für 6 Schüsse in der Minute = 2848 K. F., oder = 47.4 K Fufs in einer Sekunde, eine Dampfmenge, welche einer Dampfmaschine von einer Kraft von 100 Pferden zugehört!

46. Diese Beispiele, deren Ausdehnung auf noch gröfsere Kaliber unnöthig wäre, zeigen ohne weitere Vergleichungen auffallend die aufserordentlichen Vorzüge des Schiefspulvers in der Bewegung der Projektilien. Die ungeheure Elastizität, mit welcher es auf die erste Bewegung des Körpers wirkt, erzeugt auch durch einen geringen Weg, ein sehr grofses Moment, und macht dadurch eben dieses von der Länge des Geschützes beinahe unabhängig, so dafs auch in dem kürzesten Geschütze, z. B. einem Mörser, das Projektil eine grofse Geschwindigkeit erhält, während durch Wasserdämpfe oder eine ähnliche Kraft diese Geschwindigkeit einer solchen Masse niemahls zu errei-

chen ist; weil es unausführbar ist, Gefäſse zu verfertigen, in welchen Wasserdämpfe von sehr hoher Elastizität in groſser Menge erzeugt werden können, die Verlängerung des Rohres aber auch bald ihre Gränze findet. Wenn z. B. in einem zwölfzölligen Mörser das explodirende Pulver mit einem Drucke von 2000 Atmosphären durch einen Weg von 1 Fuſs auf die Bombe wirkt; so ist das Moment dieser Kraft gleich 3297100 Pfunden, eine Kraft, welche in einem verschwindenden Zeitraume (in $\frac{1}{1600}$ Sekunde) auf den Körper wirkt. Multiplizirt man daher jene Zahl mit 1600; so erhält man als Maſs für die Wirkung einer solchen Kraft in einer Sekunde = 5275.360000 Pfund auf 1 Fuſs gehoben; eine auſserordentliche Wirkung, welche durch keine andere Kraft ersetzt werden kann, als gerade durch eben eine solche, welche mit einer gleich groſsen Elastizität ihren plötzlichen Impuls auf den beweglichen Körper ausübt. Es existirt daher nichts Bekanntes, und es ist auch nicht wahrscheinlich, daſs jemahls etwas erfunden werde, das hierin dem vollkommenen Schieſspulver an die Seite gesetzt werden kann.

Anwendung des Wasserdampfes auf Projektilien durch das Zwischenmittel komprimirter Luft.

47. Ich habe bereits oben (38) für den Fall der Dampfflinte bemerkt, daſs wenn man die Kraft des Wasserdampfes zur Bewegung von Projektilien in den Fällen, wo der Apparat einen fixirten Platz erhält, anwenden will, es zweckmäſsiger sey, die Dämpfe nicht unmittelbar auf die Projektilien wirken zu lassen, wie *Perkins* versucht hat, sondern die Kraft der Wasserdämpfe zur Komprimirung der atmosphärischen Luft zu benützen. Diese Methode hat vor der andern auſser dem, daſs jener Dampfverlust ver-

mieden wird, welcher durch die Kondensirung in dem Laufe entsteht (welcher Verlust bei der grofsen Dichtigkeit dieses Dampfes in jedem Falle beträchtlich und um so bedeutender ist, je weniger schnell die Schüsse auf einander folgen können) den wesentlichen Vorzug, dafs die Herstellung eines Dampfapparats, welcher die erforderliche Menge Dampf bei dieser grofsen Elastizität mit Sicherheit zu liefern im Stande seyn soll, nicht mehr nothwendig ist, wodurch also eine Hauptschwierigkeit der Ausführung solcher Dampfgeschütze an und für sich wegfällt. Die Dampfmaschine selbst, welche die Luft komprimirt, braucht dann keine andere, als eine gewöhnliche *Watt'sche* Maschine mit niederem Drucke zu seyn. Das aus gufseisernen Röhren herzustellende Reservoir der komprimirten Luft selbst ist leicht und ohne Schwierigkeit herstellbar, weil es keine grofse Kapazität zu haben braucht, indem die Dampfmaschine immer so viel Luft nachfüllt, als für die Schüsse verbraucht wird. Es ist überdem dauerhaft, da es keinem Wechsel der Temperatur unterworfen ist.

48. Zur Herstellung eines solchen Apparats würde nun die Dampfmaschine mit einigen Druckpumpen versehen, welche in dem Reservoir die Luft komprimiren, und in derselben Kompression erhalten, mit dem Reservoir selbst aber würden die Röhren für die Projektilien in Verbindung gesetzt. Übrigens bleiben bei dieser Einrichtung die Berechnungen dieselben, wie sie früher in den Beispielen für verschiedene Kaliber, rücksichtlich der Elastizität des elastischen Flüssigen und der Menge desselben angegeben worden sind; nur ist hier unter übrigens gleichen Umständen eine etwas geringere Kraft der Dampfmaschine erforderlich, als bei der unmittelbaren Wirkung des Dampfes; wegen des beseitigten Verlustes durch die Kondensirung.

49. Auf diese Art ist die Anwendung des Wasserdampfes zur Bewegung der Projektilien in den Fällen, wo der Apparat stationär, z. B. in den Kasematten aufgestellt werden kann, wenigstens *ausführbar* für kleinere Kaliber. Denn für gröfsere Geschütze treten hier gleichfalls wieder unübersteigliche Hindernisse ein, welche in der Schwierigkeit liegen, durch Pumpen irgend einer Art Luft bis zu einer Elastizität von 100 Atmosphären und darüber zusammen zu pressen; wie schon die Windbüchse zeigt, bei welcher die Komprimirung der Luft endlich eine Gränze erreicht, weil die Luft in gleicher Menge an der Seitenwand des Kolbens entweicht Sollen nun die Kolben so fest schliefsen, dafs ein solches Entweichen verhindert wird, so wird dadurch wieder die Reibung so vergröfsert, dafs sie einen grofsen Theil der ganzen Kraft erschöpft. Da sich nun hier, wie bei den Wasserdämpfen, die Elastizität des Elastisch-Flüssigen nur durch die Verlängerung des Rohres vermindern läfst, diese Verlängerung aber sehr bald durch andere Bedingnisse ihre Gränze findet; so dürfte auch selbst diese Methode kaum noch für sechspfündige Kaliber anwendbar werden.

Anwendung des Schiefspulvers als bewegende Kraft für Maschinen.

50. Zum Schlusse sey es noch erlaubt, die Frage zu erörtern, ob im Gegentheile die grofse Kraft des Schiefspulvers nicht vortheilhaft statt der Wasserdämpfe für mechanische Zwecke verwendet werden könne?

Die Wasserdämpfe sind zur Maschinenbewegung sehr geschickt, weil die Elastizität dieser Dämpfe gleichmäfsig auf die Fortbewegung der Last wirkt, die Wirkung daher ohne nachtheilige Stöfse vollbracht wird, und auch in dem Falle, wenn das Dilatations-

prinzip benützt wird, die Erhöhung der Elastizität der Dämpfe über dem atmosphärischen Drucke immer nur verhältnifsmäfsig gering ist. Die Wirkungsart des Schiefspulvers ist dagegen im ersten Augenblicke sehr heftig, nimmt aber mit der Fortschiebung der Last sehr ab; welche Ungleichmäfsigkeit der Wirkung bei Maschinen nur durch Vorrichtungen anderer Art, z. B. durch Schwungräder von grofser Masse, zum Theil beseitigt werden kann. Die Wirkung der Wasserdämpfe ist ein Produkt aus einer mäfsigen Kraft in einen bedeutenden Weg, jene des Schiefspulvers aber ein Produkt einer sehr grofsen Kraft in einen sehr kleinen Weg. Hieraus erhellet schon im Allgemeinen, dafs für Maschinen - Bewegung die Wasserdämpfe vor dem Schiefspulver den Vorzug behaupten.

51. Man hat bereits für Maschinen-Bewegung die durch schnelle Erhitzung expandirte Luft anzuwenden gesucht, und ich habe darüber bereits im ersten Bande dieser Jahrbücher, Seite 134, nähere Nachrichten und Bemerkungen mitgetheilt. Diese Wirkungsart ist jener durch Schiefspulver in sofern analog, als ein Theil der Wirkung des letzteren in der Erhitzung der aus demselben entwickelten Gasarten gegründet ist. Die Schwierigkeiten, welche der Ausführung jener pyreolophorischen Maschinen entgegen stehen, treten auch gegen die Anwendung des Pulvers für denselben Zweck ein.

Im Besondern läfst sich hierüber Folgendes bemerken. Der gröfste Theil der Kraft des Schiefspulvers besteht, wie früher gezeigt worden, in der durch die grofse Erhitzung der entwickelten Gasarten hervorgebrachten Elastizität. Dieser Theil der Kraft geht bei der Anwendung des Schiefspulvers auf Maschinen - Bewegung gröfstentheils verloren; weil die eintretende Abkühlung hier zu grofs ist, in-

dem der Raum, den die Last (z. B. der Kolben in einem Zylinder) durchläuft, nur sehr langsam, in Vergleich mit der Geschwindigkeit der Kugel eines Schiefsgewehres, zurück gelegt wird, und für den Statt findenden Zweck zurück gelegt werden kann, wenn die Maschinerie nicht zu sehr leiden soll. Richtet man den Gang so ein, dafs die Geschwindigkeit der Bewegung des Kolbens auch 3mahl so grofs wird, als die gewöhnliche bei einer Dampfmaschine, nähmlich auf 12′ in der Sekunde; so ist die Geschwindigkeit dieser Bewegung doch 100mahl kleiner, als jene einer Flintenkugel; die während derselben Statt findende Abkühlung des erhitzten Pulvergas ist also auch wahrscheinlich in einem ähnlichen Verhältnisse vergröfsert. Überdem kann die Temperatur der Gasarten, die auf den Kolben drücken, in keinem Falle sehr grofs seyn, weil sonst das als Schmiere dienende Öhl zersetzt wird, ohne dasselbe aber eine ungeheure Reibung jenes Kolbens erfolgen würde.

Berechnet man nun aber die Wirkung des Schiefspulvers für Maschinen in der Art, dafs die entwickelten Gasarten nur mit einer mittleren Temperatur von etwa 214° R., durch welche die Elastizität derselben verdoppelt wird, durch den Weg der Last wirksam sind; so ist der Effekt in Vergleich mit dem Wasserdampfe zu kostspielig. Denn rechnet man auf den Gran Schiefspulver 1 Kub. Zoll Gas nach der Verpuffung, folglich bei der genannten Temperatur 2 Kub. Zoll von atmosphärischem Drucke; so sind für einen Kub. Fufs dieser Luftart 864 Gran = 3.18 Loth Schiefspulver erforderlich, welche dann eben so viel als ein Kub. Fufs Wasserdampf wirken, vorausgesetzt, dafs beide gegen den leeren Raum drücken. Die Erzeugung von 1 Kub. Wasserdampf kostet aber höchstens nur 5 bis 6 Loth Steinkohlen.

52. Wäre man endlich auch im Stande, bei

der Anwendung des Schiefspulvers zur Maschinen-Bewegung einen grofsen Theil der jener Verpuffung ursprünglich zugehörigen hohen Temperatur der entwickelten Gasarten durch irgend eine Erfindung, z. B. Erhitzung des Zylinders und Konstruktion des Kolbens in der Art, dafs ohne zu grofse Reibung keine Schmiere erforderlich wäre, zu erhalten; so liegt eine weitere grofse Schwierigkeit der Anwendung des Schiefspulvers zu diesem Gebrauche in dem Umstande, dafs das Pulver nach der Verpuffung einen bedeutenden unverbrannten Rückstand läfst, der die Gefäfse und die Kolben-Zylinder verschmiert und anfüllt, so dafs sich ohne öftere kostspielige und unbequeme Reinigung derselben ein fortgesetzter Gebrauch nicht denken läfst.

53. Hieraus folgt, dafs das Schiefspulver als bewegende Kraft für Maschinen eben so wenig, ja noch weniger anwendbar sey, als der Wasserdampf zur Bewegung von Projektilien. Von beiden Kräften hat eine jede ihren eigenthümlichen Karakter und ihren eigenthümlichen Werth, so dafs keine die andere zu ersetzen im Stande ist. Beide Kräfte werden in der That bereits in der durch allmähliche Erfahrung geleiteten Ausübung so angewendet, wie es ihrer Natur zukommt, und es läfst sich nicht erwarten, dafs in dieser Anwendungsweise eine wesentliche Verbesserung dadurch eintreten werde, dafs für einen oder den andern Fall die eine jener Kräfte der anderen substituirt wird.

II.

Bestimmungsart der für Röhren, welche einem gegebenen Drucke von innen widerstehen sollen, nöthigen Dicke der Wände.

Vom Herausgeber.

(Taf. IV., Fig. 1. und 2.)

Die Art und Weise, wie sich die Metalldicke der Röhrenwände, welche einem gegebenen inneren Drucke widerstehen sollen, bestimmen läfst, kann man einfach so übersehen. Es sey ein Zylinder oder eine Röhre von gleich dicken Wänden, zum B. von Kupferblech: in derselben sey eine Scheidewand der Länge nach, oder in der Richtung der Achse des Zylinders so befestigt, dafs sie den inneren Raum desselben in zwei gleiche Theile theilt, wornach in dem Querschnitte dieses Zylinders Fig. 1. *A D* diese Scheidewand vorstellt. Dieser Zylinder sey nun mit Wasser von irgend einem Drucke oder mit einer elastischen Flüssigkeit von irgend einer Elastizität angefüllt, so wird der senkrechte Druck dieser Kraft auf die Scheidewand *A D* gleich seyn dem Drucke derselben auf die krumme Fläche *A C D*; und eben so wird der senkrechte Druck auf die andere Seite der Scheidewand *A D* gleich seyn dem Drucke auf die krumme Fläche *A B D*, und zwar in entgegen gesetzter Richtung. In Beziehung auf die Punkte *A* und *D*

ist hier derselbe Fall vorhanden, als wenn statt der krummen Fläche $A\ C\ D$ der viereckige Theil $A\ a\ D\ b$ mit unbiegsamen Wänden vorhanden wäre. Der Druck, welcher hier auf die Seitenwände $A\ a$ und $b\ D$ ausgeübt wird, hebt sich auf, und ist ohne Wirkung für die Trennung oder Zerreissung der Theile der Röhrenwand in A und D; nur allein der mit $c\ C$ parallele Druck auf die Wand $a\,b = A\,D$ ist für dieselbe wirksam. Das Zerreissen der Theile in A und in D geschieht also in der Richtung $A\ a$ und $D\ b$, und der in dieser Richtung wirkenden Kraft setzt der entgegengesetzte Druck auf die andere krumme Fläche $A\ B\ D$ die nöthige gleiche Reaktion entgegen, ohne welche keine Trennung der Theile in A und D erfolgen könnte.

Es sey nun die Länge des Zylinders, gegen dessen Wände der Druck wirkt, $= a$ in Zollen; sein Durchmesser sey $= 2\,r$; der innere Druck auf die Wände für den Quadratzoll $= p$ in Pfunden; so ist also der Druck auf die Wand $A\,D$ oder $a\,b = 2\,r\,a\,p$. Die Dicke der Röhrenwand sey $= x$ in Zollen, also ihre Durchschnittsfläche nach der Länge des Zylinders für die beiden Punkte A und $D = 2\,x\,a$; die Festigkeit des Materials der Röhrenwand sey für den Quadratzoll Querschnitt $= c$ in Pfunden; so ist die Stärke des Zusammenhanges der Röhrenwand $= 2\,x\,a\,c$. Dieser Zusammenhang ist überwunden, wenn beide Kräfte im Gleichgewichte stehen, also $2\,x\,a\,c = 2\,r\,a\,p$, oder $x\,c = r\,p$, daher

$$x = \frac{r\,p}{c} \quad \text{(I).};$$

d. h. die Dicke der Röhrenwand wird gefunden, wenn man den Halbmesser der Röhre in Zollen mit dem Drucke auf einen Quadratzoll in Pfunden multiplizirt, und durch die Festigkeit des Materials für den Quadratzoll im Querschnitt dividirt.

Dieses ist die bekannte Regel, welche schon seit *Mariotte* zur Bestimmung der Dicke der Röhrenwände für einen inneren Druck angewendet wird. Es erhellet jedoch schon aus der vorigen Darstellung bei näherer Betrachtung, dafs diese Regel nur für den Fall richtig seyn könne, als die Dicke der Röhrenwand gegen den Durchmesser unbeträchtlich ist, weil sich der Halbmesser r, von dessen Gröfse die Gröfse der Wirkung des Druckes abhängt, nur auf den inneren Kreis bezieht, in welchem nur in der Voraussetzung die Festigkeit des ganzen Ringes als vereinigt angenommen werden kann, wenn die Breite dieses Ringes selbst, oder die Differenz des inneren und äufseren Halbmessers sehr gering ist. Hat daher die Röhrenwand eine beträchtliche Dicke, so ist für diesen Fall der Werth von r zu klein, weil er nur dem Halbmesser des inneren Kreises gehört, der Werth von x oder die zu bestimmende Wanddicke wird daher ebenfalls zu klein.

A. G. Kästner hat in seiner *Hydrodynamik* *) Seite 33, wo er von der Festigkeit der Röhren handelt, diesen Umstand zwar im Auge gehabt, denselben aber keiner näheren Erörterung unterzogen; sondern er bemerkt blofs, dafs wenn die Breite des Ringes beträchtlich sey, man hier eine ungefähre Bestimmung der Festigkeit dadurch erlange, dafs man das arithmetische Mittel zwischen den Festigkeiten des äufsern und des innern Bogens nehme. Rechnet man nach dieser Annahme, so ist, wenn x die Breite des Ringes oder die Dicke der Röhrenwand bezeichnet, der Druck auf den inneren Bogen $= r\,p$,
jener auf den äufsern . $= (r + x)\,p$;
also der mittlere Druck . . $= \frac{r\,p + (r + x)\,p}{2}$,

*) Zweite Aufl., Göttingen 1797.

und im Gleichgewicht der Kräfte des Zusammenhanges und des Trennens

$$c\,x = \frac{r\,p + (r + x)\,p}{2} = r\,p + \tfrac{1}{2}\,p\,x; \text{ folglich}$$

$$x = \frac{r\,p}{c - \frac{1}{2}\,p}. \text{ (II).}$$

Auch diese Bestimmung weicht, wenn x oder p bedeutend sind, noch beträchtlich von der Wahrheit ab; denn betrachten wir die Sache näher, so ist eben so wenig ein genügender Grund vorhanden, denjenigen Kreis, welcher in der Mitte zwischen dem inneren und äufseren liegt, für denjenigen zu nehmen, in welchem die Festigkeit des Ringes vereinigt gedacht werden kann, als dieses mit dem inneren der Fall ist. Die Fig. 2. stelle den vierten Theil des Querschnitts einer solchen Röhrenwand vor, wo also $A\,b = x$ die Dicke derselben bezeichnet. Wirkt nun eine Kraft auf die Punkte des Bogens $b\,d$, welche so grofs ist, dafs sie den Zusammenhang des Ringes $A\,B\,b\,d$ soll aufheben können; so pflanzt sich die Wirkung auch natürlich durch alle zwischen liegenden Punkte bis auf den äufsern Bogen $A\,B$ fort, so dafs die Theile desselben eben so stark gedrückt werden, wie die übrigen; auf dieselbe Art, als es keinen Unterschied macht, ob ein Körper mit einem Stocke von 1 Fufs Länge oder von 4 Fufs Länge gleich stark gedrückt wird. Man stelle sich nun den ganzen Ring $A\,B\,b\,d$ aus mehreren einzelnen dünnen, unmittelbar über einander liegenden, folglich gleich starken Ringen bestehend vor, von denen also jeder Punkt den inneren Druck p zu erleiden hat. Die Wirkung dieses Druckes auf den inneren Ring oder Bogen $b\,d$ ist also $= b\,c.\,p = r\,p$; und jene auf den äufsern Bogen $A\,B = (r + x)\,p$. Der Widerstand, welchen der äufsere Bogen der Wirkung des Druckes p entgegen zu setzen im Stande ist, verhält sich also

zu jenem des inneren Bogens, wie $\frac{r}{r+x} : 1$. Die Wirkung des inneren Druckes auf den äufseren Bogen, oder die Kraft $(r+x)\,p$ wird also schon hinreichen, die Festigkeit desselben aufzuheben, während die Kraft $r\,p$ den Zusammenhang des inneren noch nicht zu zerstören vermag. In diesem Falle ist aber die Festigkeit des ganzen Ringes von der Dicke x aufgehoben, weil wenn diese Dicke durch das Bersten der äufseren Ringe vermindert wird, die nächst folgenden den vorigen Druck noch weniger auszuhalten vermögen. Der Druck gegen den äufseren Ring oder Bogen $A\,B$ ist also der gröfste Druck, welchen der Ring von der Dicke x auszuhalten im Stande ist; und er allein bestimmt also auch nur die Gränze der Festigkeit dieses Ringes. In diesem äufseren Ringe, welchem der Halbmesser $r+x$ zugehört, kann man sich daher die Festigkeit der Masse des ganzen Ringes vereinigt vorstellen. Substituirt man daher in der obigen Formel (I) $x\,c = r\,p$, für r diesen Halbmesser $r+x$; so erhält man $x\,c = (r+x)\,p$, folglich

$$x = \frac{r\,p}{c-p}. \quad \text{(III).}$$

Man sieht hieraus, dafs sich das oben in der Formel (II) enthaltene Resultat auf die, nicht richtige, Voraussetzung gründet, dafs dem inneren Bogen $b\,d$ eben derselbe Widerstand gegen den auf ihn wirkenden Druck zukomme, als dem äufseren Bogen $A\,B$, wornach für die mittlere Wirkung der Druck auf den in der Mitte liegenden Bogen angenommen werden kann. Dieser Fall würde z. B. wirklich vorhanden seyn, wenn der Ring $A\,B\,b\,d$ aus mehreren über einander liegenden dünnen Ringen zusammengesetzt wäre, deren Metallfestigkeit im Verhältnisse stünde mit ihrer Entfernung vom Mittelpunkte c, so dafs die Metallfestigkeit des äufseren Ringes $A\,B$ sich

zu jener des inneren gleich dicken $b\,d$ verhielte wie $A\,c : b\,c$. In diesem Falle widersteht der äufsere Bogen dem Drucke $(r+x)\,p$ eben so, wie der innere dem Drucke $p\,r$; die mittlere Wirkung des Druckes ist also $\frac{(r+x)\,p+p\,r}{2}$. Für gleiche Festigkeit gegen einen gleichen inneren Druck braucht also ein auf diese Art beschaffener Ring nicht so dick zu seyn, oder er ist bei gleicher Dicke stärker, als der aus dem homogenen Metalle bestehende Ring.

Zum Beispiele einer praktischen Anwendung dieses Falles könnte Folgendes dienen. Der gehärtete Stahl hat eine gröfsere Festigkeit, als der weiche Stahl; würde man nun eine Röhre, die einen grofsen inneren Druck aushalten soll; z. B. den hinteren Theil eines Gewehrlaufes aus weichem Stahle verfertigen, diesen glühend machen, und dann nur von aufsen härten (indem die abkühlende Flüssigkeit nur die Aussenseite desselben berührt, während das Innere des Laufes mit einem die Hitze haltenden Körper, z. B. Sand oder gepülvertem Eisenstein oder Eisenoxyd gefüllt bliebe, wovon letzteres noch die Eigenschaft hat, den Stahl zu erweichen); so würde dieser Lauf bei gleicher Festigkeit eine in dem Verhältnisse, wie $2\,c - p : 2\,c - 2\,p$ verminderte Dicke erhalten können. Gesetzt, es sey in Atmosphären ausgedrückt $c = 4000$ und $p = 2000$, so wäre dieses Verhältnifs $= 6 : 4 = 3 : 2$, oder der von aufsen gehärtete Lauf könnte für gleiche Stärke nur $2/3$ der Dicke erhalten, welche jener aus dem weichen Stahle erforderte.

Herr *Peter Barlow* Esq. in *Woolwich* *) hat dieses Problem zur Bestimmung des Widerstandes der

*) *D. Brewster's Edinburgh Journal of Science. Vol. II. p.* 293.

gegebenen Metalldicke eines Zylinders oder Ringes gegen einen inneren Druck auf folgende Weise aufgelöst. Er wurde zur näheren Betrachtung dieses Gegenstandes durch die Erfahrung aufgefordert, daſs bei bedeutenderem inneren Drucke die erforderliche Dicke nicht genau dem Drucke proportional sey, wie dieses nach der Formel (I) der Fall seyn müſste, sondern daſs die Dicke in einem gröſseren Verhältnisse als der Druck wachse, eine Erfahrung, welche besonders bei den *Bramah'schen* Pressen in die Augen fallen muſste. Herr *Barlow* betrachtet die Sache auf folgende Art.

In Folge des inneren Druckes leidet das Metall einen gewissen Grad von Ausdehnung, und zwar ist diese Ausdehnung an dem inneren Umfange gröſser als an dem äuſsern, und da der Widerstand proportional ist der Ausdehnung dividirt durch die Länge, so folgt, daſs die innere Zirkumferenz und jeder folgende zirkulaire Ring von der inneren nach der äuſseren Oberfläche dem inneren Drucke immer weniger Widerstand entgegen setzt. Was für eine Ausdehnung der Zylinder oder Ring nun auch erleide; so wird doch immer dieselbe Quantität von Fläche in der Sektion des Ringes vorhanden seyn, und dieser Flächeninhalt ist immer proportional dem Unterschiede der Quadrate der beiden Durchmesser.

Es sey D der innere Durchmesser vor dem Drucke, und $D+d$ dieser Durchmesser nach der Ausdehnung durch den Druck. Es sey ferner D' der äuſsere Durchmesser vor, und $D'+d'$ derselbe nach dem Drucke: so ist

$D'^2 - D^2 = (D'+d')^2 - (D+d)^2$, oder
$2D'd' + d'^2 = 2Dd + d^2$, daher
$2D' + d' : 2D + d = d : d'$, und da
d' und d nur sehr klein sind,
$D' : D = d : d'$;

d. i. die Ausdehnungen der beiden Oberflächen verhalten sich verkehrt wie ihre Durchmesser.

Nun ist der Widerstand wie die Ausdehnung dividirt durch die Länge; daher der Widerstand der äusseren zum Widerstand der inneren Fläche wie $\frac{D}{D'} : \frac{D'}{D}$ $= D^2 : D'^2$; oder der Widerstand, den jeder folgende Ring leistet, ist verkehrt wie das Quadrat seines Durchmessers, oder verkehrt wie das Quadrat seiner Entfernung vom Mittelpunkte.

Es sey nun r der innere Halbmesser eines Zylinders, p der innere Druck auf den Quadratzoll, t die ganze Dicke des Metalls, und x eine veränderliche Entfernung von der inneren Oberfläche. Auch bezeichne s den Druck oder den Widerstand, welchen der innere dünne Ring aushält, so ist:

$$(r+x)^2 : r^2 = s : \frac{r^2 s}{(r+x)^2} = \text{dem Widerstande in}$$

der Entfernung x von der inneren Oberfläche; folglich ist

$$\int \frac{r^2 s\, dx}{(r+x)^2} + Const. = \text{der Summe aller einzelnen}$$

Drucke oder Widerstände $= R$. Für $x = t$, wird

$$R = r^2 s \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r+t}\right) = \frac{s r t}{r+t}.$$

d. i. Die Summe all der veränderlichen Widerstände oder Drucke auf die ganze Dicke t ist gleich dem der Dicke $\frac{r t}{r+t}$ zugehörigen Widerstande, wenn diese Dicke gleichförmig mit dem Widerstande s wirkte.

Es sey nun x die gesuchte Metalldicke, c die Festigkeit des Metalles für einen Quadratzoll; so ist der gröſste Druck, den die Fläche $\frac{r x}{r+x}$ aushalten kann,

$= \frac{r x c}{r + x}$ und der auszuhaltende Druck ist $p r$; daher für den zu bestimmenden Fall, wo Druck und Widerstand sich im Gleichgewichte befinden, beide gleich gesetzt,

$$r p = \frac{r x}{r + x} c, \text{ oder } p r + p x = x c,$$

daher $$x = \frac{p r}{c - p}.$$

Herr *Barlow* gibt hierzu folgendes Beispiel in nachstehender Aufgabe. Die Dicke des Metalls für die Zylinder zweier *Bramah'scher* Pressen zu bestimmen, jeder 12 Zoll im Durchmesser; in dem einen ist der Druck $1\frac{1}{2}$ Tonne, und in dem anderen 3 Tonnen für den runden Zoll. Die absolute Festigkeit des Gufseisens ist 18000 Pfund für den Quadratzoll (engl). Also betragen hier

$1\frac{1}{2}$ Tonne für den runden Zoll = 4278 Pfund für den Quadratzoll,
und 3 » » » » » » » = 8556 Pf. » » »

folglich $\frac{4278 \times 6}{18000 - 4278} = 1.87$ Zoll Dicke;
und für den zweiten Zylinder

$$\frac{8556 \times 6}{18000 - 8556} = 5.43 \text{ Zoll Dicke.}$$

Nach der gewöhnlichen Rechnung mit Formel (I) würde für den zweiten Zylinder die Metalldicke nur die doppelte jener für den ersten Zylinder betragen.

III.

Anleitung zur Einrichtung des Weberstuhles für die gemusterte Fufsarbeit.

Von

Karl Karmarsch.

(Mit Zeichnungen, Taf. I. und II).

Einleitung.

Die Verfertigung der *gemusterten* oder *façonnirten Zeuge* bildet einen Hauptzweig der Webekunst, und ist in Bezug auf dieselbe wenigstens von eben solcher Wichtigkeit, wie die Weberei als ein Ganzes, gegen die gesammte Technologie. Wir verstehen aber unter gemusterten Zeugen überhaupt solche, bei welchen eine Zeichnung (ein Dessein) blofs durch die künstlich veränderte Lage der Ketten- und Eintragfäden zum Vorschein gebracht wird. In diesem Sinne, welcher alle einzig durch Farben-Abwechslung hervorgebrachten Verschiedenheiten ausschliefst, begreift die Musterweberei zwei grofse Abtheilungen, nähmlich die Weberei durch Schäfte und Fufstritte, und jene durch den Zug. Erstere, auch *Fufsarbeit* im Gegensatz der *Zugarbeit* genannt, soll in dem vorliegenden Aufsatze allein, und zwar nur in Beziehung auf die dazu nöthige Einrichtung des Stuhles behandelt werden. — Diejenigen verdienstvollen Schriftsteller, welche sich mit der Webekunst im Ganzen oder in einzelnen Theilen beschäftigt ha-

ben, sind gerade diesen Zweig des Gegenstandes sehr flüchtig vorüber gegangen. Man schliefse aus dieser Anschuldigung nicht auf einen Mangel umständlicher Beschreibungen; an solchen fehlt es keineswegs. Nahmentlich geben *Sprengel**) und *Jacobsson***) sehr weitläufigen Unterricht über die Verfertigung gemusterter Zeuge durch die Fufsarbeit; man sucht aber vergebens um logische Ordnung in diesem Chaos, und erkennt darin leider nur die gröfstentheils unverarbeitete Erzählung dessen, was durch höchst mühevolle (und in jener Zeit doppelt schwierige) Sammlung in den Werkstätten unwissenschaftlicher Praktiker ausgebeutet worden war. Es kostet schon viel Aufmerksamkeit, wenn man die in den genannten Werken gegebenen Beispiele mit Hülfe der sie begleitenden Erklärung gründlich verstehen will; allein nichts ist weniger geeignet, als diese Erklärung, um für die Anordnung irgend eines andern gegebenen Zeugmusters zum Leitfaden zu dienen. Wie wäre es auch den Verfassern der in Rede stehenden Werke möglich gewesen, *Regeln* über eine Sache aufzustellen, die ihnen selbst nicht im klarsten Lichte vorschwebte?

Was man aber in gröfseren Werken vergebens sucht, wird man nicht in den daraus geschöpften Kompendien zu finden hoffen; ein neueres Original-Werk über Weberei besitzen wir nicht, und somit bleibt die Lücke noch immer unausgefüllt. — Diese kurze, der Wahrheit getreue Darlegung der Umstände diene zu meiner Entschuldigung, und verschaffe mir die Nachsicht der Kenner, wenn ich versuche, die Anordnung der Zeugmuster beim Weben auf ein-

---

*) Handwerke und Künste in Tabellen. 8. m. Kpf. Berlin. 12. Samml. 1774, und 14. Samml. 1776.

**) Schauplatz der Zeugmanufakturen in Deutschland. 8. m. Kpf. 4 Bände, Berlin 1773 — 1776.

fache, leicht in Ausübung zu bringende Grundsätze zurück zu führen, und dadurch den Leser auf jenen Standpunkt zu versetzen, von wo aus er vermag, die Einrichtung des Weberstuhles für jedes ihm vorgelegte Muster ohne Mühe zu bestimmen.

---

1. Die Haupttheile des Weberstuhles zur gemusterten Fußsarbeit sind die nähmlichen, welche sich an jedem gemeinen, zur glatten Arbeit bestimmten, Stuhle finden. Die einzigen Verschiedenheiten, welche zugleich die Mittel zur Hervorbringung und Abänderung eines Musters darbiethen, bestehen: *a*) in der größeren Anzahl der Schäfte und Tritte; *b*) in der abweichenden Verbindungsart der Schäfte mit den Tritten; *c*) in der Art, die Kettenfäden durch die Augen der Schäfte zu ziehen; *d*) in der Ordnung, welche beim Treten der Schämel beobachtet wird. Jeden dieser Punkte wollen wir in Kürze abgesondert betrachten.

Die *größere Anzahl der Schäfte* ist in den allermeisten Fällen zur Hervorbringung eines Musters unumgänglich nöthig. Man wird aus dem Verfolge dieser Abhandlung sich vollkommen überzeugen — wenn es nicht aus der Natur der Sache selbst klar seyn sollte, — daß die Anzahl der Schäfte mit der Zusammengesetztheit und Ausdehnung des Musters wächst. Eben dieser Umstand aber setzt der gemusterten Fußarbeit ihre bestimmten Gränzen, welche von dem Weber nie wohl überschritten werden können. Es läßt sich zwar allerdings für jedes vorkommende, wie auch immer zusammengesetzte, Muster die Einrichtung des Weberstuhles angeben; allein man würde in vielen Fällen die Zahl der Schäfte so beträchtlich vergrößern müssen, daß die Behandlung derselben mittelst der Fußstritte mühsam und schwierig, wo nicht ganz unmöglich für den Arbeiter wird.

Bei solchen Gelegenheiten nimmt man denn immer seine Zuflucht zum Zugstuhl, oder zu gewissen Ersatzmitteln desselben, nähmlich zum Trommelstuhle, zur Leinwand- oder Jacquard - Maschine, etc. Es ist aus der angegebenen Ursache ein seltener Fall, dafs mehr als dreifsig Schäfte an dem zur Fufsarbeit bestimmten Stuhle gefunden werden. Die Zahl der Fufstritte steht hiermit in einer gewissen Beziehung, und kann mit Bequemlichkeit nicht viel über zwanzig betragen.

Dafs auch die *Verbindung der Tritte mit den Schäften*, oder die so genannte *Anschnürung*, auf eine oder die andere Art bewerkstelligt, auf die Gestalt des Musters nicht ohne Einflufs bleiben könne; davon kann man sich einstweilen, ohne tiefere Einsicht in den Mechanismus dieser Verbindung, blofs durch den Umstand überzeugt halten, dafs mit einer gegebenen Anzahl von Schäften sehr verschiedene Desseins auszuführen sind, indem man die Anschnürung ändert, und alles Übrige in seinem vorigen Zustande läfst. Im Allgemeinen kann nur so viel erinnert werden, dafs beim Weben der façonnirten Fufsarbeit durch jeden Tritt mehrere Schäfte zugleich in Bewegung gesetzt werden, und dafs daher eben sowohl jeder Tritt mit mehreren Schäften, als jeder Schaft mit mehreren Tritten in Verbindung steht. Die Folge wird zeigen, wie die Art dieser Verbindung nach Grundsätzen bestimmt werden könne und müsse.

Die beiden bis jetzt berührten Abänderungen des Stuhles sind es hauptsächlich, durch welche der Weber die Variation der Muster in seiner Gewalt hat. Aufserdem lassen sich minder wesentliche Verschiedenheiten aber auch dadurch erhalten, dafs die Kettenfäden in einer eigenen Ordnung durch die Augen der Schäfte gezogen (*einpassirt* oder *eingereiht*), und dafs die Schämel nach einer eigenen Reihenfolge

getreten werden. Beider Mittel bedient man sich ausschliefslich, um verschiedene Theile eines Musters im Laufe des Zeugstückes (sowohl nach dessen Länge als Breite) in beliebiger Abwechslung an einander zu stellen, und so den Anblick des Ganzen zu modifiziren. Um die letzten Bestandtheile eines Desseins abzuändern, ist keines dieser zwei Mittel ohne viele Umstände anwendbar.

2, Die im vorigen §. erwähnte Nothwendigkeit, in vielen Fällen sich einer grofsen Anzahl von Schäften zu bedienen, macht die Aufhängungsart derselben zu einem Gegenstande, dem der Weber seine Aufmerksamkeit schenken mufs. Man geht hierbei überhaupt nach zwei Methoden zu Werke. Entweder folgt man dabei demselben Prinzipe, wie in den meisten gemeinen Weberstühlen zu glatten Zeugen, wo die Schäfte von Schnüren, welche über Rollen gelegt sind, getragen werden.; oder man hängt die Schäfte an Hebeln (so genannten *Tümlern*) auf. Über diese sowohl als über die erste Art der Befestigung kann man aus *Sprengel* und *Jacobsson* den nöthigen Unterricht schöpfen, und ich halte mich defswegen nicht dabei auf. Hingegen wünsche ich einen Umstand zu berühren, der nothwendig besprochen werden mufs, damit ich in der Folge mich nicht immer darauf zu beziehen brauche. Es ist nähmlich, wie bekannt, in einigen Fällen die rechte, in andern wieder die unrechte (linke) Seite des Gewebes während der Verfertigung oben auf, im Gesichte des Arbeiters; und diejenigen Kettenfäden, welche den Einschufs auf der rechten Seite bedecken sollen, müssen daher beim Treten, nach Verschiedenheit dieser Einrichtung, entweder aufwärts oder abwärts gezogen werden. Es mag nun hiermit was immer für eine Bewandtnifs haben, so denke ich auf den erwähnten Umstand in der Folge keine Rücksicht zu nehmen, sondern allgemein und für jeden Fall vorauszusetzen,

dafs die rechte Seite des Gewebes unten, die linke hingegen im Gesichte des Arbeiters sich befinde. Diese Freiheit scheint mir um so verzeihlicher, als die Lage des Gewebes auf dem Stuhle für die theoretische Ansicht ganz ohne Wichtigkeit ist, und wir uns durch jene Voraussetzung oft wiederhohlte Bemerkungen hierüber werden ersparen können. Weifs man aber diejenigen Schäfte, welche bei der Bewegung irgend eines Trittes *hinab* gehen müssen, so bringt die Art ihrer Verbindung mit dem letzteren es von selbst mit sich, dafs zu gleicher Zeit alle übrigen Schäfte *hinauf* bewegt werden, um vollkommen die Theilung der Kette in Ober- und Unterfach zu bewirken.

Von der Einrichtung des Weberstuhles zu irgend einem gegebenen Muster.

3. Es kommt, wie ich schon (§. 1.) bemerkt habe, auf folgende Punkte bei der Anordnung des Stuhles zur gemusterten Fufsarbeit an: 1) Auf die Zahl der Schäfte. 2) Auf die Einpassirung der Kette. 3) Auf die Zahl der Tritte. 4) Auf ihre Verbindung mit den Schäften. 5) Endlich auf die Ordnung des Tretens der Schämel. Sind alle diese Umstände genau festgesetzt, so unterliegt das Weben des Musters keinem Anstande mehr, und der Weber verrichtet auf die gewöhnliche Art das Durchschiefsen des Eintragfadens nach jedem Tritte, das Anschlagen mit der Lade, und die übrigen Theile seiner Arbeit.

a. Anzahl der Schäfte. Da es beim Weben eines gemusterten Zeuges nur immer darauf ankommt, vor dem Durchbringen eines Einschufsfadens einen gewissen Theil der Kette hinab, und einen andern Theil hinauf zu bewegen, so würde man das komplizirteste Muster zu weben im Stande seyn, wenn jeder Kettenfaden für sich gehandhabt, d. h. ohne Verbindung mit anderen Kettenfäden hinauf oder hin-

abgezogen werden könnte. Diefs ist aber in gar keinem Falle nöthig, selbst kaum bei den allerkomplizirtesten Mustern auf dem Zugstuhle; noch viel weniger bei den Stühlen zur Fufsarbeit, wo die Muster nie so zusammengesetzt sind, und sich in der Breite und Länge des Zeuges mehrmahl wiederhohlen.

Zur richtigen Bestimmung der für ein gewisses Muster unumgänglich nöthigen Schäfte-Anzahl gibt es eigentlich einen einzigen Grundsatz, nähmlich: *Man wird so viele Schäfte brauchen, als Kettenfäden im Zeuge vorkommen, welche in ihrer Lage zwischen den Eintragfäden von einander abweichen; denn alle jene Fäden der Kette, welche einerlei Lage haben, und mithin immer zugleich hinab und in die Höhe gehen, können in einen einzigen Schaft vereinigt werden.* Die Aufstellung dieses Satzes wird aber die folgenden Bemerkungen nicht unnütz machen, welche dahin abzwecken, die praktische Anwendung desselben zu erleichtern.

Wenn man ausmitteln will, wie viel Schäfte zur Ausführung irgend eines gegebenen Musters nöthig sind, so hat man das letztere natürlicher Weise nur bis an jene Stelle der Breite zu betrachten, wo es sich zu wiederhohlen anfängt, weil die Wiederhohlungen selbst durch die nähmlichen Schäfte hervorgebracht werden können. Gesetzt, man habe diesen Anfangspunkt der Wiederhohlung aufgefunden (wobei der Anfangspunkt des Musters selbst keineswegs willkürlich angenommen werden kann, sondern meistens durch die Natur desselben auf eine sehr einfache Weise bestimmt wird); so würde man in keinem Falle mehr Schäfte nöthig haben, als das Muster bis an jene Stelle Kettenfäden begreift. Denn, hat jeder Kettenfaden seinen eigenen Schaft, so läfst er sich bei jedem Einschufsfaden beliebig in das Ober- oder Unterfach bringen, und mehr ist nicht nöthig.

In den allermeisten Fällen aber ist man im Stande, die Zahl der Schäfte noch weiter zu verringern, wenn man untersucht, ob das Muster der Breite nach sich nicht in mehrere Theile, von welchen einige wiederhohlt darin vorkommen, zerlegen läſst. Daſs das Muster nicht aus mehreren, unmittelbar nach einander folgenden gleichartigen Theilen bestehen könne, ist klar, weil dieses — wenn man es fände — ein Beweis wäre, daſs der Anfangspunkt der Wiederhohlung nicht genau genug bestimmt wurde. Die übrigen möglichen Fälle aber sind folgende:

a. Das Muster besteht aus mehreren *gleichen*, aber in der *Stellung verschiedenen* Theilen. Dieses wäre der Fall, z. B. bei einem auf der Spitze stehenden Quadrat, welches durch die senkrechte Diagonale in zwei gleiche, aber verkehrt gegen einander gestellte Hälften zerlegt wird.

b. Das Muster besteht aus zwei oder mehreren wesentlich verschiedenen Theilen, deren einige oder alle mehrmahl (vielleicht auch in abgeänderter Stellung) darin vorkommen. Die Anzahl dieser Theile, so wie die Art ihrer Aufeinanderfolge, kann verschieden seyn. Ein einfaches Beispiel gäbe ein Zeug, der aus zweierlei Längenstreifen *A* und *B* bestünde, und diese in nachfolgender Ordnung enthielte: *AAAABBBB.*

c. Das Muster ist entweder ganz unzerlegbar, oder es besteht aus verschieden gearteten Theilen, deren keiner darin sich wiederhohlt.

In allen Fällen muſs man die Zerlegung des Musters so lange fortsetzen, bis die resultirenden Theile auf keine Art mehr weiter zerlegt werden können, d. h. keine Wiederhohlungen mehr in sich enthalten, und also die *letzten Bestandtheile* desselben sind. Hierauf bestimmt man die Anzahl der *wesentlich*

von einander verschiedenen Theile, und setzt hiernach die Menge der Schäfte fest. *So viele Kettenfäden jeder letzte Bestandtheil des Musters begreift, eben so viele Schäfte sind zu seiner Hervorbringung nöthig.* Hätte man z. B. im oben (*b*) angenommenen Falle gefunden, dafs der Streifen *A* 8, und *B* ebenfalls 8 Fäden enthält, so umfafste das ganze Muster vor seiner Wiederhohlung deren $\binom{A\ A\ A\ A\ B\ B\ B\ B}{8+8+8+8+8+8+8+8}$ 64, aber man brauchte nur $\binom{A+B}{8+8}$ 16 Schäfte. — Die Zahl der Schäfte wird also bestimmt von der Anzahl der letzten Bestandtheile des Musters, und von der Anzahl der Kettenfäden, welche jeder dieser Theile begreift. In dem obigen letzten Falle (*c*) braucht man so viele Schäfte, als das ganze Muster Kettenfäden enthält. Es wäre schwierig und von geringem Nutzen, an dieser Stelle schon mehr über den in Rede stehenden Punkt zu sprechen, indem die Auseinandersetzung der als Beispiele gewählten Muster das Meiste zur Verständlichkeit beitragen mufs.

4. *b. Einreihung der Kette.* — Sobald die Anzahl der Schäfte ausgemittelt und festgesetzt ist, unterliegt das Einpassiren der Kette in dieselben keiner Schwierigkeit. Es geschieht für jeden Theil des Musters blofs in die dazu gehörigen Schäfte, und zwar so, dafs vom ersten Schafte eines Theils angefangen, die Fäden in der Ordnung bis zum letzten Schafte durchgezogen werden*). Wiederhohlt sich ein

*) Es ist in den unten folgenden Beispielen, der Gleichförmigkeit wegen, durchaus angenommen, dafs das Einreihen von vorn nach hinten zu (d. h. von der Lade gegen den Garnbaum) geschehe; indessen findet oft das Gegentheil Statt. Ein ganz unwesentlicher Umstand, wenn die Verbindung der Schäfte mit den Tritten darnach abgeändert wird.

und derselbe Theil des Musters mehrmahl ohne Unterbrechung, so geschicht auch das Einpassiren eben so oft in der nähmlichen Ordnung. Stehen zwei gleichgeformte Theile im Muster verkehrt gegen einander (§. 3.), so muſs das Einreihen in entgegengesetzter Ordnung geschehen, indem man ein Mahl beim ersten, ein anderes Mahl beim letzten Schafte damit anfängt.

5. *c. Anzahl der Tritte.* — Die Anzahl der zu einem Muster erforderlichen Tritte kann nie gröſser seyn, als die Anzahl der Eintragfäden ist, welche eben dieses Muster begreift; in sehr vielen Fällen wird man aber mit einer geringeren Zahl ausreichen. Man geht bei der Auffindung dieser Zahl eben so zu Werke, wie bei der Bestimmung der Schäfte-Anzahl, daher ich hier einer weitläufigen Erklärung überhoben seyn werde. Man analysirt nähmlich das Muster ebenfalls, nach der *Länge* des Zeugstückes, nachdem man vorher den Anfangspunkt der Wiederhohlung festgesetzt hat. Ist die Anzahl der letzten Bestandtheile, und die Art, wie sie zu einem Ganzen vereinigt sind, gefunden, so setzt man die Zahl der Tritte fest, *welche für jeden der letzten Bestandtheile so viel beträgt, als dieser Theil Eintragfäden enthält.* Dieses setzt voraus, daſs keine Wiederhohlung in den Theilen selbst Statt finde; denn mehrere auf gleiche Art durch die Kette gehende Eintragfäden erfordern zur Theilung der ersteren immer nur einen und den nähmlichen Tritt. Man sieht hieraus, daſs die Anzahl der Tritte einzig und allein von der Beschaffenheit des Musters in seiner Länge bedingt wird, und also, obwohl sie oft mit der Anzahl der Schäfte übereinstimmt, doch von dieser ganz unabhängig ist.

6. *d. Verbindung der Tritte mit den Schäften.* — In der Regel müssen alle Schäfte, welche

vor dem Durchbringen eines Eintragfadens hinab gehen sollen, durch das Treten eines *einzigen* Schämels in Bewegung gesetzt werden. Man darf daher nur vom Anfange bis zu Ende des Musters alle Fäden der Kette bemerken, welche auf der rechten Seite des Zeuges frei liegen, und die Schäfte, in welchen sie sich befinden, so mit dem betreffenden Schämel zusammen binden, dafs sie beim Treten hinab gehen. Besteht das Muster aus mehreren sich wiederhohlenden Theilen, so sucht man diejenigen Kettenfäden, welche über den Eintrag weglaufen, und ihn bedecken, in jedem dieser Theile nur einmahl, und betrachtet dabei das Muster gerade so, als wenn jeder Theil nicht öfter als ein einziges Mahl vorhanden wäre. Folgendes allgemeine Beispiel mag dieses Verfahren erläutern. Es seyen *A*, *B* und *C*

	A	*B*	*B*	*C*	*C*
I	*IA*	*IB*		*IC*	
II	*IIA*	*IIB*		*IIC*	
I					
III	*IIIA*	*IIIB*		*IIIC*	

in der gegenwärtigen Figur die Theile des Musters in seiner Breite, und zwar komme sowohl *B* als *C* zwei Mahl vor. Mit *I*, *II*, *III*, (von denen *I* gleichfalls sich wiederhohle) habe man die letzten Bestandtheile des Musters in der Länge bezeichnet. Die Zahl der Kettenfäden, welche *A*, *B* und *C* enthalten, und wodurch die Anzahl der Schäfte bestimmt wird, sey gefunden; eben so die Menge der Eintragfäden in *I*, *II*, *III*, und alo jene der Tritte oder Schämel.

Man verfolgt nun nach und nach den Lauf eines jeden Eintragfadens der Theile *I, II, III,* in jedem der Theile *A, B, C,* und bemerkt jene Kettenfäden, von welchen er bedeckt wird. Die Schäfte, welchen diese Kettenfäden angehören, müssen mit jenem Schämel, welcher dem untersuchten Eintragfaden entspricht, in Verbindung kommen, um von ihm beim Treten hinab gezogen zu werden. Es ist aber klar, dafs bei diesem Vorgange nur die oben mit Zahlen und Buchstaben bezeichneten Quadrate des Musters untersucht werden dürfen, die leer gelassenen aber ganz unberücksichtigt bleiben, weil jedes derselben einem der ausgefüllten gleich ist.

Der Weber erleichtert sich das Geschäft der Verbindung zwischen Schäften und Tritten (die *Anschnürung*) durch Entwerfung einer Zeichnung, welche er *Boden* oder *Zettel* nennt, und in welcher die Schäfte und Tritte mittelst sich rechtwinkelig durchkreuzender Parallel-Linien vorgestellt sind. In die hierdurch entstehenden Quadrate setzt er einen Punkt, um anzuzeigen, dafs jener Tritt und jener Schaft, welche sich hier durchkreuzen, mit einander verbunden werden müssen, so zwar, dafs letzterer beim Treten hinabgeht.

7. *e. Ordnung des Tretens der Schämel.* — Wenn man die Tritte für jeden Theil des Musters bestimmt hat, so werden dieselben für eben diesen Theil in natürlicher Ordnung hinter einander ein- oder mehrmahl durchgetreten. Die Gestalt des Musters, oder, eigentlicher zu reden, die Art, wie die Theile desselben in der Länge des Zeuges auf einander folgen, gibt dem Weber an, welchen Theil der Schämel er jedes Mahl zu treten habe. — Ist das Muster an sich einfach oder unzerlegbar, so werden auch *alle* dazu gehörigen Schämel vom Anfange bis

zu Ende wiederhohlt durchgetreten. Sind zwei gleiche Bestandtheile des Musters, der Länge nach, in verkehrter Lage gegen einander gestellt, so müssen die hierzu bestimmten Schämel in verkehrter Ordnung getreten werden. Man begreift solche Muster, bei welchen dieser Umstand eintritt, unter dem Nahmen der *Hin- und Herarbeit.*

Es gehört hierher eine Bemerkung, die, obwohl ganz praktisch, doch nicht übergangen werden darf. Dem Weber würde es sehr viel Unbequemlichkeit verursachen, wenn er eine grofse Anzahl Schämel der Ordnung nach mit einem einzigen Fufse durchtreten müfste. Man trifft defswegen gern eine solche Einrichtung, dafs es möglich wird, *beide* Füfse, und zwar abwechselnd und auf die bequemste Art zu beschäftigen. Zu diesem Behufe würden zwölf Schämel auf die hier angezeigte Art geordnet werden:

linker Fufs	rechter Fufs
1. 3. 5. 7. 9. 11.	12. 10. 8. 6. 4. 2.

wobei das Treten nach Ordnung der Zahlen geschehen mufs. Um der Deutlichkeit nicht zu schaden, ist jedoch hierauf in den unten folgenden Beispielen keine Rücksicht genommen.

Nicht immer gilt endlich die im vorigen §. angeführte Regel, dafs beim Durchschiefsen eines jeden Eintragfadens die Theilung der Kette durch das Treten eines *einzigen* Schämels bewirkt werde. Vielmehr gibt es Gelegenheiten, wo es vortheilhaft seyn kann, die ganze Zahl der Schämel in zwei von einander unabhängige Theile zu trennen, und aus *jedem* dieser Theile einen Schämel zu treten, wenn ein Eintragfaden durchgeschossen werden soll. Folgende allgemeine Erläuterung mag einstweilen hinreichen; denn, obwohl man Fälle dieser Art fast immer zu

vermeiden trachtet, will ich doch dieses Verfahren späterhin an einem Beispiele ausführlich erklären.

	A	B
1	a	a'
2	b	b'
3	c	c'
4	d	a'
5	a	b'
6	b	c'
7	c	a'
8	d	b'
9	a	c'
10	b	a'
11	c	b'
12	d	c'
1	a	a'

Wenn in der vorstehenden Figur *A* und *B* zwei in der Breite des Zeugstückes neben einander stehende Streifen sind, und die mit 1, 2, 3, 4, u. s. w., bezeichneten Räume zwischen den Querlinien, Eintragfäden vorstellen; so fällt der Anfangspunkt der Wiederhohlung des gesammten Musters offenbar dorthin, wo ein Eintragfaden in beiden Theilen des Musters wieder dieselbe Lage hat, wie der erste. Hier ist, zur Ersparung des Raumes, angenommen, daſs der Theil *A*, abgesondert betrachtet, schon im fünften, *B* hingegen gar schon im vierten Eintragfaden sich zu wiederhohlen anfange. Die Lage des Eintrages zwischen der Kette ist in beiden Theilen durch

Buchstaben ausgedrückt, und man sieht, daſs der nächste, mit *aa'* ganz gleich liegende Faden in der Ordnung der dreizehnte ist, daher das Muster, als ein Ganzes angesehen erst hier sich zu wiederhohlen anfängt, und man demnach zwölf Tritte braucht, um auf die gewöhnliche Art zu weben. — Man kommt aber mit *sieben* derselben aus, wenn man jeden der beiden Theile *A* und *B* mit abgesonderten Tritten webt, und vier davon für *A*, drei für B bestimmt. In diesem Falle muſs aber immer ein Schämel, der die Schäfte aus *A* in Thätigkeit setzt, mit einem andern, der *B* zugehört, und nur mit den Schäften *dieses* Theiles verbunden ist, zugleich getreten werden. Die Ordnung des Tretens wird demnach folgende:

Aus dem Theile *A*

1\. 2. 3. 4. 1. 2. 3. 4. 1. 2. 3. 4.
1\. 2. 3. 1. 2. 3. 1. 2. 3. 1. 2. 3.

Aus dem Theile *B*,

wobei die durch Zahlen angedeuteten Schämel paarweise, so wie sie unter einander stehen, zugleich in Bewegung gesetzt werden.

Erläuterung des Vorhergehenden durch Beispiele.

8\. Die Anwendung der gegebenen Regeln könnte allerdings noch Schwierigkeiten unterliegen, wenn ihr Gebrauch nicht durch zweckmäſsige Beispiele gezeigt würde. Ich habe eine Sammlung solcher Beispiele um so weniger für unnütz gehalten, als die in allen technologischen Lehr- und Handbüchern aufgenommenen und erklärten Muster mir ganz und gar nicht zum Zwecke hinlänglich scheinen.

Um in der Folge Weitläufigkeiten zu ersparen,

finde ich es nöthig, einen kurzen Begriff von *geköperten Zeugen* voran gehen zu lassen.

Geköperte oder *croisirte Zeuge* nennt man, zum Unterschiede von gemeinen glatten Geweben, solche, bei denen (ohne daſs jedoch eine eigentliche Figur, oder ein Dessein vorhanden wäre) Kette und Eintrag zu ungleichen Theilen auf jeder Fläche sichtbar sind. Der Eintrag bedeckt nähmlich regelmäſsig auf einer Seite mehr als die Hälfte der Kette, und wird selbst von dieser, auf der andern Seite, mehr als zur Hälfte bedeckt. Verfolgt man den Lauf eines Eintragſadens, so findet man, daſs er abwechselnd unter *mehreren* Kettenfäden durch, und nur über *einem einzigen* derselben wegläuft. Der nächste Eintragfaden nimmt denselben Gang, aber unter und über andern Fäden der Kette. Die Zahl der Kettenfäden, welche von dem Eintrage auf der Oberfläche ohne Unterbrechung frei liegen gelassen werden, bestimmt die *Stärke* des Köpers; sie darf aber eine gewisse Gränze nicht übersteigen, wenn der Zeug nicht an Dauerhaftigkeit leiden soll. Den stärksten Köper hat der wollene und seidene *Atlas*, bei welchem sieben Kettenfäden immer zwischen zwei Eintragfäden frei liegen.

In den meisten Fällen (wie eben beim Atlas) wird jene Seite für die rechte angesehen, auf welcher der gröſsere Theil der Kette sichtbar ist, und diese also den Köper bildet. Seltener ist das Gegentheil. Die Anordnung kann aber so getroffen seyn, daſs die zwischen den freiliegenden langen Fäden der Kette sichtbaren Theile des Eintrages an einander stoſsen und in schrägen Linien fortlaufen; oder diese Theile können auch zerstreut angebracht seyn, und diese letztere Art des Köpers thut mehr Wirkung, weil der Anblick des Ganzen durch jene schrägen Linien nur gestört wird. — In Fig. 1, 3, 5 und 8, Taf. I. sind

vier Muster von Köper vorgestellt *), und zwar Fig. 1. und 3. zwei Arten desselben, bei welchen die Kette dem gröfsten Theile nach frei liegt, vom Eintrag aber nur einzelne, in schrägen Linien fortlaufende Punkte zu sehen sind. Jeder Kettenfaden läuft in Fig. 1. über drei, in Fig. 3. über sieben Fäden des Eintrages, bevor er selbst wieder von einem Faden des letzteren bedeckt wird. Das erste Muster fängt daher mit dem fünften, das zweite mit dem neunten Faden, sowohl in der Länge als in der Breite, sich zu wiederhohlen an. Da nun beide Muster in ihrem (durch starke Linien angezeigten) Umfange sich nicht weiter zerlegen lassen — indem jeder Eintrag- und jeder Kettenfaden seinen eigenthümlichen Gang nimmt — so werden zum Weben des in Fig. 1. vorgestellten Musters *vier*, zu Fig. 3 aber *acht* Schäfte, und bei jedem eben so viele Tritte erfordert (zu Folge §§. 3, 5). — In Fig. 1. bedeuten die von *a* bis *b* stehenden Zahlen 1, 2, 3, 4, die Tritte, welche man in Bewegung setzen mufs, um den ersten, zweiten, dritten und vierten Eintragfaden einschiefsen zu können. Die vier im Muster enthaltenen Kettenfäden sind von *a* nach *c* gleichfalls numerirt, und die bei jedem

---

*) Alle auf den Tafeln I. und II befindlichen Muster können als vergröfserte Abbildungen wirklicher Zeugstücke betrachtet werden. Die in horizontaler Richtung, parallel mit dem oberen Rande der Tafeln, laufenden Streifen bezeichnen die Lage der Eintragfäden, welche von der Kette in senkrechter Linie durchkreuzt werden. Die mit Schraffirung ausgefüllten Theile bezeichnen freiliegende Kettenfäden; in den weifsen Stellen ist der Eintrag sichtbar. — Für den mündlichen Unterricht ist es sehr rathsam, nach Anweisung dieser Zeichnungen wirkliche Gewebe, oder vielmehr Geflechte, aus Papierstreifen von 1 Linie Breite zu verfertigen, weil es hierdurch möglich wird, das Ansehen des Zeuges von beiden Seiten zu beurtheilen. Von Nutzen wird es seyn, wenn man zur Kette anders gefärbte Streifen wählt, als zum Eintrage. Herr Professor *G. Altmütter*, am k. k. polytechnischen Institute, bedient sich in seinen Vorlesungen dieses von ihm ausgedachten Erleichterungsmittels mit dem besten Erfolge.

stehende Zahl zeigt an, durch welchen Schaft er gezogen werden mufs. Dieses, so wie die Verbindung der Schäfte mit den Tritten (§. 6.) ersieht man aus Fig. 2., woselbst die vier Schäfte durch die Räume zwischen den in der Richtung *d f* gezogenen Parallel-Linien angezeigt sind. Der Strich in dem Schafte 1 zeigt an, dafs der erste Kettenfaden durch ein Auge desselben gehen mufs; der nächste Strich, welcher den zweiten Kettenfaden anzeigt, befindet sich im zweiten Schaft, u. s. w. Sobald der vierte Kettenfaden durch ein Auge des vierten Schaftes gezogen ist, fängt man mit dem Einpassiren wieder im vordersten oder ersten Schafte an, und wiederhohlt diese Arbeit so lange, bis die ganze Kette unter alle Schäfte vertheilt ist. Rechts in der Fig. 2. ist zugleich die *Anschnürung* (§. 6) so bezeichnet, wie sie zur Hervorbringung des Köpers nöthig ist. In der Richtung *d e* liegen die vier Schämel, welche in natürlicher Ordnung (1, 2, 3, 4, — 1, 2, 3, 4, u. s. w.) während des ganzen Webens durchgetreten werden; und wo in den durch ihre Kreuzung mit den Schäften entstandenen Quadraten ein Punkt sich befindet, drückt derselbe aus, dafs der betreffende Schaft beim Treten des dem Quadrate zugehörigen Schämels hinabgehen mufs. — Das Nähmliche gilt von allen ähnlichen, später noch vorkommenden, Zeichnungen dieser Art, bei welchen ich mir alle Erklärung oder Berufung über diesen Umstand erspare. — Wenn man die (§. 6) gegebene Anleitung befolgt, so bestimmt man aus Fig. 1. die Art der Anschnürung auf nachstehende Weise. Beim ersten Eintragfaden liegen die Kettenfäden 2, 3, 4, frei; diese müssen daher beim Treten hinabgehen (§. 2.), und der Schämel 1 (Fig. 2.) wird mit den Schäften 2, 3, 4, in deren Augen jene Kettenfäden sich befinden, zusammengebunden. Über dem zweiten Eintragfaden liegen die Kettenfäden 1, 3, 4, frei, und der Schämel 2 mufs defswegen mit den Schäften 1, 3 und 4 in solche Verbindung

kommen, daſs er diese beim Treten hinab zieht. Auf gleiche Art vereinigt man mit dem Schämel 3, die Schäfte 1, 2, 4, und mit dem Schämel 4 die Schäfte 1, 2, 3. Durch diese Anordnung kann nun offenbar das einfache, in den stark gezogenen Linien (Fig. 1) eingeschlossene Muster hervorgebracht werden; allein der ganze Zeug besteht ja aus lauter solchen an einander gefügten Vierecken, welche nach der Breite durch die Art der Einpassirung, und nach der Länge durch das wiederhohlte Treten der Schämel entstehen. — Die Anordnung des Musters Fig. 3. wird nach dem Vorausgegangenen keinem Anstande unterliegen. Das Einpassiren der Kette geschieht (wie man es in Fig. 4 bemerkt) durch alle acht Schäfte nach natürlicher Ordnung, und wird auf diese Art durch die ganze Breite des Zeuges wiederhohlt. Vermöge der Anschnürung, welche nach dem angegebenen Verfahren bestimmt wird, zieht jeder Schämel sieben Schäfte (also 7/8 der Kette) hinab, während nur ein Schaft (mit dem achten Theile der Kette) hinauf-geht. Hierdurch muſs nothwendiger Weise ein stärkerer Köper entstehen, als im vorigen Beispiele, wo durch jeden Tritt nur 3/4 der Kette hinab, und 1/4 hinauf bewegt wurde.

9. Ein Muster von Köper, bei welchem auf der rechten Seite vom Eintrage der gröſsere Theil ins Auge fällt, zeigt Fig. 5. Es ist dieses zugleich der schwächste Köper, der überhaupt möglich ist; indem hier der Eintrag nur über *zwei* Kettenfäden frei liegt. Würde er eben so nur *über* einem Faden der Kette weggehen, wie er *unter* einem einzigen durchläuft, so erhielte man ein gewöhnliches glattes, leinwandartiges Gewebe. Daſs hier die schrägen Linien des Köpers nach einer andern Richtung laufen, als in den vorigen Beispielen, bringt keinen wesentlichen Unterschied hervor. — Man braucht zu diesem Muster, da es sich schon beim vierten Faden in bei-

den Richtungen zu wiederhohlen anfängt, nur *drei* Schäfte und eben so viele Tritte, von welchen letzteren (wie man aus Fig. 6. sieht) der erste den dritten Schaft, der zweite den zweiten Schaft, und der dritte den ersten Schaft herabzieht, weil die diesen Schäften zugehörigen Kettenfäden über den betreffenden Eintragfäden frei liegen *).

10. Aus Fig. 8. ersieht man die Einrichtung eines Köpers, bei welchem die einzelnen vom Eintrage sichtbaren Punkte zerstreut sind. Die Kettenfäden bedecken 4/5 des Eintrages, und man braucht daher fünf Schäfte und eben so viele Tritte. Da der erste Eintragfaden nur den Kettenfaden 2 bedeckt, so müssen die Schäfte aller übrigen, nähmlich 1, 3, 4, 5, vom ersten Schämel hinabgezogen werden, und man findet daher in Fig. 9. jene ihrer Quadrate, welche dem ersten Schämel entsprechen, mit Punkten ausgefüllt. Am besten wird man die Art der Anschnürung überhaupt aus der folgenden kleinen Tafel ersehen.

---

*) Wie man aus bekannten Ursachen *glatte* Zeuge, besonders feinerer Art, meistens mit mehr als zwei Schäften webt, ungeachtet, streng genommen, nur diese Zahl dazu erforderlich wäre; so beobachtet man zuweilen bei geköperten Zeugen das nähmliche Verfahren. Auch hier würden die Kettenfäden, vorzüglich wenn der Köper schwach ist, in den wenigen Schäften nicht hinreichend freies Spiel haben, und man bringt daher gern doppelt so viele Schäfte an, als eigentlich nöthig wären. Um dieses Verfahren an dem Köpermuster Fig. 5. deutlich zu machen, habe ich die Zeichnung Fig. 7. beigefügt, wo sechs Schäfte durch drei Tritte in Bewegung gesetzt werden. Das Einreihen der Kette geschieht auf die hier angezeigte Art, nähmlich durch alle Schäfte in natürlicher Ordnung. Da aber der erste Kettenfaden mit dem vierten, der zweite mit dem fünften, der dritte mit dem sechsten vollkommen gleiche Lage in dem Zeuge hat, so müssen auch der erste und vierte Schaft gemeinschaftlich von dem dritten Tritte, der zweite und fünfte vom zweiten Tritte, und der dritte und sechste vom ersten Tritte hinabgezogen werden.

	Es gehen von den Schäften hinauf		hinab
Beim ersten Tritt - - - - - -	2	—	1. 3. 4. 5.
» zweiten » - - - - -	5	—	1. 2. 3. 4.
» dritten » - - - - -	3	—	1. 2. 4. 5.
» vierten » - - - - - -	1	—	2. 3. 4. 5.
» fünften » - - - - -	4	—	1. 2. 3. 5.

Das Treten der Schämel wird immer in natürlicher Ordnung wiederhohlt, wie bei allen eintheiligen oder unzerlegbaren Mustern (§. 7).

11. Eine eigenthümliche Art des Köpers besitzt der so genannte *Bettzwillich* (*Gradel*), dessen Verfertigung aber nach dem Vorhergehenden leicht wird begreiflich gemacht werden können. Er enthält schmale, nach der Länge gehende Streifen, wie *A* und *B* (Fig. 10.), in welchen die schrägen Linien des Köpers gegen einander gekehrt sind. Diese Verschiedenheit hat ihren Grund in einer Abänderung des Einpassirens der Kette, und einzig in dieser, weil sie nach der Länge des Zeuges sich nicht findet. Drei Eintragfäden werden immer von einem Kettenfaden bedeckt, bevor wieder einer der ersteren frei liegt und abbindet; man hat daher vier Schäfte und eben so viele Schämel nöthig, welche in natürlicher Ordnung hinter einander getreten werden, wie es die Zahlen 1, 2, 3, 4, von *a* bis *c* anzeigen. Betrachten wir einstweilen den Streifen *A* für sich, so ergibt sich die Bemerkung, dafs, um ihn hervorzubringen, die nähmliche Einrichtung erfordert werde, wie zu dem Muster Fig. 1. (§. 8.), weil beide sich vollkommen gleichen. Daher wird die Anschnürung in Fig. 11. genau eben so vorgenommen, wie sie bei Fig. 2. angegeben ist. Das Einreihen der Kettenfäden unterliegt ebenfalls keinem Anstande, denn da der Streifen *A* zehn derselben umfafst, so wird (Fig. 11. bei *A*) vom ersten Schafte angefangen bis zum vierten das

Einpassiren so oft wiederhohlt, bis diese Zahl voll ist. Will man die Streifen breiter machen, so hat man ihnen nur mehr Kettenfäden zu geben, und mit diesen eben so zu verfahren. Vermöge des Bisherigen entsteht beim Weben der Streifen *A*, in welchem der Eintrag schräg von der Linken zur Rechten herablaufende Linien bildet. In dem daran stofsenden Theile *B* des Gewebes gehen diese Linien nach entgegengesetzter Richtung, und zwar hat der erste Faden des Streifes *B* gleiche Lage mit dem vierten Kettenfaden von *A*; er kommt also mit diesem in einen und denselben Schaft, nähmlich in den vierten. Der zweite Kettenfaden von *B* nimmt zwischen den Eintragfäden den nähmlichen Gang, wie der dritte in *A*; er kommt also gleich ihm in den dritten Schaft. Fährt man fort, auf diese Art das Muster zu untersuchen, so entdeckt man die Nothwendigkeit, das Einreihen der zehn für den Streifen *B* bestimmten Fäden von hinten nach vorn (d. h. vom vierten gegen den ersten Schaft) vorzunehmen (s. Fig. 11, *B*). Mit diesen zwei Streifen ist das Muster vollendet, und die nächsten zehn Fäden werden ganz wie jene unter *A* behandelt, weil sie einen Streifen hervorbringen sollen, der dem in *A* vollkommen gleicht. Bei der Betrachtung der 11. Fig. fällt sogleich auf, dafs an der Gränze der Streifen *A* und *B* der Schaft 3 beim Einpassiren vorübergegangen, und also leer gelassen worden ist. Das Nähmliche geschieht mit dem Schafte 2 am Ende von *B*, wenn man das Einpassiren von *A* mit dem ersten Schafte zu wiederhohlen anfängt. Beobachtete man diesen Umstand nicht, bestände folglich jeder von den Theilen *A* und *B*, aus 11 Kettenfäden; so würden die schrägen Linien des Köpers (Fig. 10) an der Gränze der Streifen unter einem Winkel an einander stofsen, was jetzt nicht der Fall ist.

12. Eine verschiedene Art von durch den Köper hervorgebrachten Längenstreifen zeigt Fig. 12. Die

Streifen *A* und B, welche sich abwechselnd wiederhohlen, unterscheiden sich hier nicht bloſs in der Richtung der Linien, welche den Köper bezeichnen, sondern noch auffallender dadurch, daſs in *B* der *Eintrag* den Köper bildet, während in *A* die *Kette* den gröſseren Theil der Oberfläche bedeckt. Auf der linken Seite des Gewebes bemerkt man natürlicher Weise das Gegentheil, indem dort *A* durch den Eintrag, und *B* durch die Kette geköpert erscheint. Mithin bringt die Lage der Fäden selbst keine wesentliche Verschiedenheit hervor, und der Zeug hat demnach zwei rechte Seiten. Es wird Niemand, selbst nach einer bloſs oberflächlichen Betrachtung, zweifeln, daſs der Streifen *B* nicht durch dieselben Schäfte hervorgebracht werden könne, deren man sich zu dem Streifen *A* bedient; denn kein einziger Kettenfaden von *B* hat vollkommen gleiche Lage mit einem Faden in *A*; ist aber dieses nicht, so kann auch an eine Vereinigung in den nähmlichen Schaft nicht gedacht werden (§. 3.). Der Köper von *A* sowohl als von *B* ist so beschaffen, daſs er fünf Schäfte zu seiner Hervorbringung nöthig macht. Da aber der Länge nach in beiden Streifen der sechste Faden schon wieder gleiche Lage mit dem ersten hat, so sind fünf Tritte für das Ganze hinreichend. — Die zehn Kettenfäden des Theiles *A* werden in die vordern oder ersten fünf Schäfte, welche auch in Fig. 13. mit *A* bezeichnet sind, einpassirt; wäre der Streifen breiter, so müſste auch die Einreihung mehr als zwei Mahl wiederhohlt werden. Die nächsten zehn Fäden, als dem Theile *B* angehörig, müssen auch in die mit *B* bemerkten Schäfte 6 bis 10 eingezogen werden. Um die Art der Anschnürung (s. gleichfalls Fig. 13.) zu bestimmen, verfährt man, nach §. 6., folgendermaſsen: Der erste (in Fig. 12. mit 1 bezeichnete) Eintragfaden, der beim Treten des ersten Schämels durchgebracht worden ist, wird von den beim Weben hinabgegangenen Fäden 2, 3, 4, 5, der Kette im

Theile *A*, und von dem Faden 5 des Theiles *B* bedeckt; es ist mithin nöthig, die, jenen Fäden zugehörigen Schäfte 2, 3, 4, 5 von *A*, und 5 von *B* (welcher letztere aber in der ganzen Anzahl der zehnte ist), mit dem ersten Schämel so zu verbinden, dafs er sie beim Treten abwärts zieht. Dieses wird aber, wie wir wissen, durch Punkte angezeigt, welche man in die betreffenden Quadrate des Zettels (Fig. 13. *C*) setzt. Auf eben diese Art findet man die Verbindung für alle folgenden Schämel, die beim Weben in natürlicher Ordnung hinter einander getreten werden.

13. Es gibt auch Gewebe, welche aus abwechselnden Längenstreifen von Köper und glattem, leinwandartigem Grunde zusammengesetzt sind. Man sieht ein solches in Fig. 14. abgebildet, wo die glattgewebten Streifen, um Raum zu ersparen, nur ganz schmal vorgestellt sind. Jeder dieser Streifen, wie der mit *A* bezeichnete, kann eben so gut aus 100 und mehr Kettenfäden bestehen, wie er hier nur 8 enthält; die Einrichtung des Stuhles bleibt sich doch immer gleich. Der Köper in *B* ist Atlas, bei welchem die vom Eintrage sichtbaren Punkte zerstreut sind, und der mit acht Schäften gewebt wird. Zu Anfang des Zeuges werden so viele Kettenfäden, als der glatte Streif enthalten soll, durch die zwei vordersten, mit *A* bezeichneten Schäfte (Fig. 15) gezogen. Der darauffolgende Atlasstreif *B* enthält in der Zeichnung (Fig. 14.) 24 Fäden, und das Einreihen in die acht hintern Schäfte mufs daher drei Mahl in der nähmlichen Ordnung geschehen (§. 4); er könnte eben so gut breiter seyn, und dann müfste die Einpassirung in die erwähnten Schäfte noch öfter vorgenommen werden. Die Art der Anschnürung, wie man sie aus Fig. 15. ersieht, wird durch das im vorigen §. beschriebene Verfahren gefunden. Man hat nur *acht* Tritte nöthig, weil in dem Zwischenraume von acht

Eintragfäden beide Theile des Musters sich so endigen, dafs mit dem neunten Faden das Ganze wieder von vorn beginnt. Indessen, da der glattgewebte Streif *A* eine viermahlige Wiederhohlung seines Desseins (um so zu reden) erfährt, während der Köper in *B* nur einmahl zu Ende geht; so gehört das vorliegende Muster in die Reihe derjenigen, von welchen der 7. §. spricht. Man sieht jedoch leicht, dafs es nicht nur keinen Nutzen, sondern sogar Unbequemlichkeit brächte, wenn man die Einrichtung des Stuhles nach der dort gegebenen Vorschrift treffen wollte; weil man in diesem Falle zehn Tritte (2 für *A* und 8 für *B*) nöthig hätte, von welchen noch überdiefs zwei immer zugleich getreten werden müfsten. — Anders wäre die Sache, wenn in dem Streifen *B* ein mit fünf Schäften zu webender Köper sich befände. Man hätte dann auf jeden Fall sieben Schäfte nöthig; allein die Zahl der Tritte liefse sich auf zweierlei Art bestimmen. Die Lage der Eintragfäden würde folgende seyn.

	A	*B*
1	*a*	*a'*
2	*b*	*b'*
3	*a*	*c'*
4	*b*	*d'*
5	*a*	*e'*
6	*b*	*a'*
7	*a*	*b'*
8	*b*	*c'*
9	*a*	*d'*
10	*b*	*e'*
	a	*a'*
	b	*b'*
	a	*c'*

Das Muster, wie es hier vorgestellt ist, fängt mit dem eilften Eintragfaden sich zu wiederhohlen an, denn erst dieser hat die nähmliche Lage *a a'* wieder, welche dem ersten eigenthümlich ist. Nach der gewöhnlichen Anordnung würde man daher zehn Schämel nöthig haben. Es wären aber sieben derselben hinreichend (und zwar zwei für *A*, und fünf für *B*), wenn man sich entschlöfse, zwei davon zugleich vor jedem Einschusse zu treten. Wenn man die beiden Schämel des Theiles *A* mit 1 und 2, jene fünf von *B* hingegen mit *I*, *II* . . . *V* bezeichnete, so müfsten sie in nachstehender Ordnung gemeinschaftlich getreten werden.

1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2. 1. 2. | 1. 2. 1.
I. II. III. IV. V. I. II. III. IV. V. | *I. II. III.*
u. s. w. (Vergl. §. 7.).

14. Bevor ich von den geköperten Zeugen den Übergang auf komplizirtere Desseins mache, will ich noch ein einfaches Muster beschreiben, welches in Fig. 16. abgebildet ist, und auf beiden Seiten aus kleinen verschobenen Vierecken besteht, von denen immer abwechselnd eines von freiliegenden Kettenfäden, und ein anderes von Eintragfäden ganz bedeckt ist. Es wird hierdurch schon eine wirkliche Zeichnung gebildet, für welche sich aber eben wegen ihrer grofsen Einfachheit, die Einrichtung des Stuhles noch ganz leicht bestimmen läfst. — Die erwähnten Vierecke stehen in zwei Streifen *A* und *B* unter einander, deren jeder vier Kettenfäden begreift. Da von diesen acht Fäden keiner dem andern in seiner Lage zwischen dem Eintrage gleicht, so werden zum Weben zuverläfsig *acht* Schäfte erfordert, in welche das Einpassiren der Kette — wie man aus Fig. 17. ersieht — nach natürlicher Ordnung geschieht. Eben so sind, da das Muster mit dem neunten Eintragfaden seine Wiederhohlung beginnt, *acht* Schämel nö-

thig, die gleichfalls in der Reihe hinter einander zum Treten kommen. Die Anschnürung wird nach der Vorschrift (Fig. 17. *A B*) unternommen; um aber zu dieser Vorschrift zu gelangen, mufs auf die schon bekannte Art die Lage jedes Eintragfadens untersucht werden. Der Faden 1 wird von den Fäden 1, 2, 3, 4 der Kette bedeckt, und der ihm entsprechende erste Tritt mufs daher die Schäfte 1, 2, 3, 4 hinabziehen. Wenn man diese Betrachtung nach und nach auf alle Eintragfäden ausdehnt, so erhält man zum Resultat den Inhalt folgender kleinen Tafel.

	Es gehen von den Schäften			
	hinab		hinauf	
Mit dem Schämel	Aus dem Theile *A*	Aus dem Theile *B*	Aus dem Theile *A*	Aus dem Theile *B*
1. -	1. 2. 3. 4.	—	—	5. 6. 7. 8.
2. -	1. 2. 3.	5.	4.	6. 7. 8.
3. -	1. 2.	5. 6.	3. 4.	7. 8.
4. -	1.	5. 6 7.	2. 3. 4.	8.
5. -	—	5. 6. 7. 8.	1. 2. 3 4.	—
6. -	4.	6. 7. 8.	1. 2. 3.	5.
7. -	3. 4.	7. 8.	1. 2.	5. 6.
8. -	2. 3. 4.	8.	1.	5. 6. 7.

15. Unter die einfachsten derjenigen Muster, welche den Gegenstand der nun noch folgenden §§. ausmachen sollen, gehören die aus Vierecken, oder so genannten *Steinen* zusammengesetzten Zeichnungen, welche man so häufig auf dem leinenen Tafelzeuge findet. Ich nehme sie hauptsächlich defswegen an dieser Stelle vor, weil ihre Hervorbringung unmittelbar durch das über die geköperten Zeuge Gesagte erläutert wird. Die Zeichnung solcher Gewebe besteht in ihrer einfachsten Gestalt (Fig. 18.) aus lauter neben einander befindlichen Vierecken (eben nicht immer Quadraten, wie hier), wovon zwei, wel-

che unmittelbar an einander gränzen, sich eben so unterscheiden, wie die Streifen des in Fig. 12. abgebildeten Musters (§. 12). Man mag die durch den Eintrag geköperten Steine, oder jene, in welchen die Kette dem gröſsten Theile nach sichtbar ist, als die eigentliche Figur betrachten, so ist dieses Muster auf beiden Seiten recht, weil natürlicher Weise von der Kette das auf einer Fläche sichtbar wird, was auf der andern davon verdeckt ist. — Der Unterschied zwischen den beiden, in Fig. 12. und 18. dargestellten Mustern ist im Wesentlichen bloſs darauf gegründet, daſs bei dem letzteren die Verschiedenheit des Köpers auch nach der *Länge* des Zeuges Statt findet, während sie sich bei jenem auf die Breite allein erstreckt. Der Dessein Fig. 18. ist demnach sowohl in der Kette als im Eintrage *zweitheilig*, und begreift überhaupt vier Steine, von denen zwei und zwei zwar im Ansehen gleich, aber in der Stellung, welche sie gegen das andere Paar einnehmen, so verschieden sind, daſs sie keineswegs durch die nähmlichen Schäfte oder Tritte hervorgebracht werden können. Der Umfang des gegenwärtigen Musters reicht in beiden Richtungen (nach der Länge und Breite) vor dem Anfangspunkte seiner Wiederhohlung, über zwölf Fäden, wovon sechs jedem Theile zugehören. Betrachtet man die einzelnen Theile (wovon jene der Breite mit *A* und *B*, jene der Länge aber mit *I* und *II* bezeichnet werden mögen), so findet man, daſs in ihnen keine Wiederhohlung Statt hat, und daſs man mithin *zwölf* Schäfte nebst einer gleichen Anzahl Tritte zum Weben bedarf. Das Einpassiren der Kette, nebst der Anschnürung ersieht man aus Fig. 19. Über dem ersten Eintragfaden liegen die Kettenfäden 1, 7, 8, 9, 10, 11 frei, und die diesen Zahlen entsprechenden Schäfte müssen daher mit dem ersten Tritte hinab gehen. Mit dem zweiten Tritte werden aus demselben Grunde und auf die nähmliche Art die Schäfte 2, 7, 8, 9, 10, 12 verbun-

den, u. s. w. Überhaupt werden folgende Schäfte in das Unterfach gezogen:

	Von dem Tritte	Aus dem Theile *A*	Aus dem Theile *B*
Aus d. Theil *I.*	1. -	1.	7. 8. 9. 10. 11.
	2. -	2.	7. 8. 9. 10. 12.
	3. -	3.	7. 8. 9. 11. 12.
	4. -	4.	7. 8. 10. 11. 12.
	5. -	5.	7. 9. 10. 11. 12.
	6. -	6.	8. 9. 10. 11. 12.
Aus d. Theil *II.*	7. -	1. 2. 3. 4. 5.	7.
	8. -	1. 2. 3. 4. 6.	8.
	9. -	1. 2. 3. 5. 6.	9.
	10. -	1. 2. 4. 5. 6.	10.
	11. -	1. 3. 4. 5. 6.	11.
	12. -	2. 3: 4. 5. 6.	12.

Die hier nicht genannten Schäfte gehen in der nähmlichen Zeit in das Oberfach der Kette.

16. Man kann, ohne die Anschnürung oder irgend einen andern Umstand in der Einrichtung des Weberstuhles zu verändern, die Dimensionen der Steine im vorhergehenden Muster beliebig verändern, selbst auf solche Art, dafs sie ungleiche Gröfse erhalten. Um irgend einen Stein der Breite nach (in der Richtung *A B*) zu vergröfsern, reicht es hin, ihm mehrere Kettenfäden zu bestimmen, und das Einreihen in die dazu gehörigen Schäfte mehr als einmahl in unmittelbarer Aufeinanderfolge vorzunehmen. Soll die Gröfse des Steines auch der Länge nach (in der Richtung *I*, *II*, Fig. 18.) anwachsen, so läfst sich dieses bewirken, indem man die Schämel des betreffenden Theiles mehrmahl statt einmahl durchtritt, und so eine gröfsere Zahl Fäden einschiefst, bevor man zum Treten des andern Theiles übergeht. Trotz dieser Hülfsmittel findet nothwendig immer eine gewisse Einförmigkeit in dem Muster Statt, weil alle in einer

Reihe neben oder unter einander stehenden Steine durchaus in Einer Dimension sich gleichen. Man sieht dieses aus Fig. 20., wo ein so modifizirtes Muster vorgestellt ist. Weil eine ausführliche Zeichnung davon unverhältnifsmäfsig viel Raum eingenommen, und doch keinen sonderlichen Nutzen gebracht haben würde; so sind die Steine sehr verkleinert vorgestellt, und jene von ihnen, in welchen die Kette den gröfseren Theil der Oberfläche bedeckt, mit einfacher Schraffirung ausgefüllt. Der Köper dieses Musters kann der nähmliche seyn, wie der von Fig. 18.; und dann bleibt die Auschnürung unverändert die in Fig. 19. angezeigte. Hier ist aber vorausgesetzt, dafs der Köper nur mit vier Schäften gewebt werde; dann wird die Anschnürung nach Fig. 21. vorgenommen.

Von den sechs Steinen, aus welchen das Muster in seiner Breite, bevor es sich zu wiederhohlen anfängt, besteht, gehören die mit *A* bezeichneten dem Theile *A* der Schäfte in Fig. 21. zu; jene, über welche der Buchstabe *B* gesetzt ist, werden durch die eben so bezeichneten Schäfte hervorgebracht Daher geschieht die Einpassirung der Kette abwechselnd durch den vorderen und hinteren Theil der Schäfte; aber nicht immer blofs ein einziges Mahl, wie es in der Fig. 21., um Raum zu ersparen, angezeigt ist, sondern öfter, nach Anweisung des Musters. Hätte z. B. der erste grofse Stein *A* (mit welchem alle senkrecht darunter stehenden gleiche Breite besitzen) 40 Fäden in der Kette, so müfste das Einpassiren in die vorderen vier Schäfte zehn Mahl ohne Unterbrechung, geschehen Für den nächsten Stein *B*, der hier eben so breit, als der vorige, angenommen wird, müssen 40 Fäden durch den hinteren Theil der Schäfte gezogen werden. Die acht Fäden des nächsten schmalen Steines kommen wieder in die Schäfte *A*, und auf diese Art wird bis zu Ende des Musters, dann aber wieder vom Anfange

durch die ganze Breite der Kette fortgefahren. Man erhält eine Übersicht dieser Art einzureihen durch nachstehende Figur, in welcher *A* und *B* die beiden Theile der Schäfte, die in diesen Räumen befindlichen Zahlen aber anzeigen, wie oft das Einpassiren durch einen und den nähmlichen Theil vorgenommen werden müsse, bevor man wieder zum andern übergeht.

B		10.		2.		2.
A	10.		2.		2.	

Die Einrichtung des hier als Beispiel angenommenen Musters bringt es mit sich, dafs die Steine in der Länge des Zeuges in eben der Gröfse auf einander folgen, wie wir eben gesehen haben dafs es in der Breite geschieht. Der oberste grofse Stein enthält nähmlich, als ein Quadrat, auch im Eintrage 40 Fäden, und die vier Tritte *I* (Fig. 21), welche zu seiner Hervorbringung (so wie zur gleichzeitigen Bildung aller in der Reihe *a b* stehenden Steine) bestimmt sind, müssen daher zehn Mahl ohne Unterbrechung durchgetreten werden, bevor man den Theil *II* der Tritte in Anspruch nimmt. Auch dieser wird zehn Mahl durchgetreten; hierauf kommt noch der Theil *I* zwei Mahl, und der Theil *II* eben so oft; jeder von ihnen wird so lange ohne Unterbrechung getreten, bis acht Fäden eingeschossen sind. Man fängt hierauf neuerdings mit der Reihe *a b* an, und fährt auf diese Weise bis zur Beendigung des Zeugstückes fort.

17. Durch die im vorigen §. angegebenen und erklärten Mittel läfst sich zwar allerdings das Ansehen des Musters verändern, indem man abwechselnd grofse und kleine Steine neben einander stellt; allein das Ganze besteht doch immer nur aus ei-

nem in Vierecke getheilten Felde, und ist daher keiner sehr grofsen Mannigfaltigkeit fähig. Durch eine komplizirtere Einrichtung des Stuhles gelangt man aber auch dahin, aus viereckigen Steinen von verschiedener Gröfse eigentliche Zeichnungen zusammenzusetzen, die weniger Gezwungenes zeigen, und auf dem Grunde des Gewebes in ziemlichen Entfernungen zerstreut angebracht werden können. Ein noch ziemlich einfaches Muster solcher Art ist das in Fig. 22. sehr verkleinert abgebildete. Die Schraffirung bezeichnet auch hier diejenigen Stellen, in welchen die Kette den Köper bildet, oder den eigentlichen Grund. Die aus den weifsgelassenen Vierecken zusammengesetzte Zeichnung ist ebenfalls geköpert, aber so, dafs die freiliegenden Fäden dem Eintrage angehören. Die erste senkrechte Reihe von Steinen besitzt gleich oben ein der Figur angehöriges, weifses Viereck. Wir finden es mit *A* bezeichnet. Die nächste viel schmälere Reihe, *C*, besitzt den ersten weifsen Stein auf der dritten Querreihe; die dritte, *B*, endlich hat ihn auf der zweiten Querreihe. Dafs zu jedem dieser Theile besondere Schäfte werden nöthig seyn, ist klar; denn die Fäden der Kette haben in jedem derselben offenbar eine andere Lage. Dagegen findet man bei fortgesetzter Untersuchung des Musters, dafs jede folgende Reihe mit einer aus den drei ersten in der Lage der weifsen Steine übereinstimmt. Wo dieses aber der Fall ist, reicht ein gemeinschaftlicher Theil des Geschirres (der Schäfte) zur Hervorbringung hin. So kommt es, dafs von allen senkrechten Steinreihen die erste, vierte und siebente, welche mit *A* bezeichnet sind, — dann jene, die mit *B* bemerkt sind (also die dritte, fünfte, achte, zehnte, zwölfte und vierzehnte), endlich die übrigen, über welchen der Buchstabe *C* sich befindet, die Schäfte gemein haben. Das nähmliche Gesetz der Verschiedenheit ist in der Länge des Zeuges be-

merkbar; die Theile des Musters sind hier, nach unserer Gewohnheit, mit *I*, *II*, *III*, bezeichnet.

Der Köper soll in diesem Muster ein solcher seyn, wo die bindenden Theile der Fäden zerstreut sind (nach Art der Fig. 8.), und hiernach mufs auch die Anschnürung verrichtet werden. Fünf Schäfte und eben so viele Tritte bilden den Köper eines Steines; man hat daher im Ganzen 15 Tritte und Schäfte nöthig, wovon sowohl diese als jene in drei Theile zerfallen, wie man aus Fig. 23. erkennt. — In dem Theile *I* des Eintrages (Fig. 22), welchem der Theil *I* der Schämel (Fig. 23.) entspricht, bildet die Abtheilung *A* der Kette (welche in den Theil *A* der Schäfte, Fig. 23., einpassirt wird) die weifsen Steine, und daher ist die Anschnürung so getroffen, dafs hier der Köper durch den freiliegenden Eintrag entsteht. Unter *II* bildet der Theil *B*, und unter *III* der Theil *C* der Kette ähnliche, zusammen die Figur ausmachende Steine. Daher ist auch in Fig. 23. die Anschnürung der Vierecke *II B* und *III C* so beschaffen, wie ich zuvor erwähnt habe. Man sieht demnach, dafs bei jedem Theile der Tritte der ihm zugehörige Theil der Schäfte Figur macht, während die anderen 2/3 Grund bilden. Aus der Vergleichung der Figuren 22 und 23 wird man sich durch geringes Nachdenken das ersetzen können, was die Beschreibung etwa undeutlich gelassen haben sollte.

Die Breite der verschiedenen Steinreihen kann in dem vorliegenden Beispiele auf folgende Art angenommen werden.

A	*C*	*B*	*A*	*B*	*C*	*A*	*B*	*C*	*B*	*C*	*B*	*C*	*B*
60,	20,	20,	20,	20,	20,	60,	40,	40,	20,	20,	20,	40,	40

Kettenfäden

Die Einpassirung geschieht daher nach folgender Vorschrift:

C		4.				4.			8.		4.		8.	
B			4.		4.			8.		4.		4.		8.
A	12.			4.			12.							

in welcher wieder mit *A B C* die Abtheilungen der Schäfte bezeichnet sind, und die in denselben stehenden Zahlen ausdrücken, wie oft das Einreihen in die betreffenden fünf Schäfte geschehen mufs, um den Steinreihen die gehörige Breite zu geben.

Das Treten der drei Abtheilungen von Schämeln geschieht nach Anweisung der in Fig. 22. zur linken Seite stehenden Zahlen; und da die Dimensionen der Reihen hier eben so abwechseln, wie in der Breite, so tritt man nach der Ordnung

den	Theil	*I*	der	Schämel	12	Mahl	
»	»	*II*	»	»	4	»	
»	»	*III*	»	»	4	»	
»	»	*I*	»	»	4	»	
»	»	*III*	»	»	4	»	
»	»	*II*	»	»	4	»	
»	»	*I*	»	»	12	»	
»	»	*III*	»	»	8	»	
»	»	*II*	»	»	8	»	
»	»	*III*	»	»	4	»	
»	»	*II*	»	»	4	»	
»	»	*III*	»	»	4	»	
»	»	*II*	»	»	8	»	
»	»	*III*	»	»	8	»	ganz durch.

Jedermann begreift, dafs ohne Veränderung der Anschnürung — blofs indem man die Lange und Breite der Steinreihen verschieden macht, und dieselben in einer beliebigen Ordnung auf einander folgen läfst (sowohl in Kette als Eintrag) — dieses Muster die Grundlage einer Menge anderer werden kann, welche im Ansehen sehr bedeutend davon abweichen.

Es scheint mir indefs unnöthig, mich in die beispielweise Anführung solcher Variationen einzulassen, da ich hierdurch gezwungen seyn würde, der gegenwärtigen Abhandlung eine übermäfsige Ausdehnung zu geben.

18. Von solchen Mustern, deren Theile aus Steinen oder Würfeln bestehen, will ich hier nur eines noch beschreiben, welches in jeder Hinsicht von den vorigen sehr verschieden ist, obwohl sich das Gesagte zum Theil darauf anwenden läfst. Fig. 25. zeigt den ganzen Dessein in einer verkleinerten, Fig. 24. hingegen einen Theil desselben in vergröfserter Abbildung, aus welcher die Lage der einzelnen Fäden, so wie in den früheren Zeichnungen, kenntlich wird. Der Grund des Gewebes ist glatt — leinwandartig — und die Steine werden durch freiliegende Kettenfäden, zwischen welchen man jedoch Theile des Eintrages bemerkt, gebildet. Das Ganze ist übrigens auf beiden Seiten recht. Wenn das Muster nach seiner Breite hin betrachtet wird, so findet man, dafs es in vier wesentlich verschiedene Reihen von Steinen zerfällt, und mithin viertheilig ist. Die Reihe *A* besitzt den ersten Stein gleich oben an der Kante des Musters; in *B*, *C*, *D* steht derselbe immer tiefer. Jede dieser übrigen Reihen mufs daher ihre eigenen Schäfte besitzen. Die fünfte Reihe ist wieder mit *C* bezeichnet, weil ihre Steine auf gleicher Höhe mit den Steinen der dritten Reihe stehen, und mit diesen zugleich gebildet werden. Die sechste Reihe *B* endlich gleicht der zweiten, und hat daher mit ihr die Schäfte gemein. Mit der siebenten Reihe fangt das Muster sich von vorn herein zu wiederhohlen an, und die Theile folgen nun wieder in der Ordnung *A*, *B*, *C*, *D*, *C*, *B*, auf einander. In jeder Steinreihe hat der erste Kettenfaden mit dem dritten, fünften und siebenten, der zweite aber mit dem vierten, sechsten und achten gleiche Lage; man hat aus die-

ser Ursache nicht mehr als zwei Schäfte für jeden Theil und also im Ganzen deren *acht* nöthig, um dieses Muster zu weben. Die Art, wie die Kette in dieselben einpassirt wird, kann man aus Fig. 26. entnehmen. Der erste Theil *A* besteht aus acht Kettenfäden, die wechselweise durch Augen in den zwei vordersten Schäften, *A*, gezogen werden; die nächsten acht Fäden kommen in die Schäfte *B*, u. s. f. Wenn man wieder durch Zahlen anzeigen will, in welcher Ordnung und wie oft das Einpassiren in die vier Theile der Schäfte vorgenommen wird, erhält man folgendes Schema:

D				4		
C			4		4	
B		4				4
A	4					

Da die Steine mit acht Kettenfäden sehr klein ausfallen, so kann man ihre Gröfse vermehren, blofs indem man jedem derselben eine bedeutendere Anzahl von Fäden gibt, und demnach z. B. das Einpassiren in jede Abtheilung der Schäfte acht Mahl statt vier Mahl, ohne Unterbrechung vornimmt *).

Die Gestalt des Musters bringt es mit sich, dafs es auch in seiner Länge vier Theile, jeden von acht Kettenfäden begreift. Von den Eintragfäden eines jeden sind der erste, dritte, fünfte und siebente, so wie der zweite, vierte, sechste und achte sich vollkommen gleich in Bezug auf den Weg, welchen sie durch die Kette nehmen. Man sollte demnach glauben, dafs zur Hervorbringung des Ganzen *acht* Tritte

*) Dieses Muster eignet sich überhaupt nur für Seidenzeug, bei welchem das Fortlaufen der Kette über eine grofse Anzahl von Eintragfäden etwas sehr Gewöhnliches ist.

erforderlich seyen. Allein man findet bei näherer Betrachtung, dafs der zweite, vierte, sechste und achte Eintragfaden nicht nur in einem und demselben Theile, sondern sogar in *allen* Theilen die nähmliche Lage haben. Man wird demnach für alle diese Fäden mit einem einzigen Schämel ausreichen, der sämmtlichen vier Steinreihen gemeinschaftlich ist, während man für jede dieser letzteren noch einen Schämel eigenthümlich braucht. Die Verbindung dieser fünf Tritte mit den acht Schäften erkennt man aus Fig. 26, wo der erwähnte gemeinschaftliche Schämel in der Reihe der fünfte ist. — Wenn man den Theil *I* des Eintrages (Fig. 24) untersucht, so findet man, dafs der erste Faden desselben von den Fäden 1, 3, 5, 7 im ersten Theile der Kette (*A*) bedeckt wird. Der erste Schämel mufs daher mit dem Schafte 1, welcher jene Fäden enthält, so in Verbindung gesetzt werden, dafs er ihn beim Treten hinab zieht. In *B* läuft derselbe Eintragfaden unter den Fäden 2, 4, 6, 8 der Kette weg, und man sieht daher das Quadrat, welches aus der Kreuzung des ersten Schämels mit dem vierten Schafte entsteht, durch einen Punkt ausgefüllt. Das Nähmliche beobachtet man in den Quadraten des sechsten und achten Schaftes, weil auch in den Theilen *C* und *D* der Kette die ihnen zugehörigen Fäden den Eintrag bedecken. Für den zweiten, dritten und vierten Schämel bestimmt man die Anschnürung auf dieselbe Art durch Untersuchung des ersten Eintragfadens in den Steinreihen *II, III, IV* (Fig. 24). Um zu finden, welche Schäfte der fünfte Tritt ins Unterfach ziehen müsse, hat man nur den zweiten, vierten, sechsten oder achten Eintragfaden irgend eines Theiles zu untersuchen, weil alle diese vollkommen die nähmliche Lage zwischen den Kettenfäden haben.

Wenn man, wie in den Zeichnungen (Fig. 24, 25) geschehen ist, die Theile des Eintrages mit *I, II, III, IV* bezeichnet, so folgen sie hier in nächste-

hender Ordnung auf einander: *I, II, III, IV, I, II, III, II, I, IV, III, II, I, IV, III, II, III, IV.* In jedem der Theile wird der ihm zugehörende Schämel (1, 2, 3 oder 4) mit dem gemeinschaftlichen (5) vier Mahl (oder öfter, wenn die Steine länger werden sollen) abwechselnd getreten, wie man aus den in Fig. 24. zur Seite beigeschriebenen arabischen Zahlen ersieht. Nach einmahliger Vollendung wird das Muster in der vorigen Ordnung vom Neuen angefangen, und solchergestalt durch die ganze Länge des Zeuges fortgesetzt.

19. Wir wenden uns jetzt zu Mustern anderer Art, bei welchen die Zeichnung nicht mehr durch einfache Steine gebildet wird. Eines der allereinfachsten ist das in Fig. 27. abgebildete, welches man häufig auf gemeinem Tafelzeuge findet. Bis zu den Anfangspunkten seiner Wiederhohlung, *c* und *d*, zählt dieses Muster 14 Fäden, sowohl im Eintrage als in der Kette. Man braucht aber keineswegs eben so viel Schäfte und Tritte zu seiner Hervorbringung; denn in diesem Raume besteht das Muster aus zwei gleichen, verkehrt gegen einander gestellten Theilen (§. 3, *a*). Vom ersten bis zum achten Kettenfaden hat jeder eine verschiedene Lage; von hier an aber beginnt die Wiederhohlung in umgekehrter Ordnung, so zwar, dafs der neunte Faden dem siebenten, der zehnte dem sechsten . . . . . der vierzehnte dem zweiten vollkommen gleicht. Eben so wird man es im Eintrage finden, und man hat defshalb nicht mehr als *acht* Schäfte und eben so viele Tritte nöthig, um dieses Muster zu weben. Das Einreihen der Kette geschieht (nach §. 4.) vor- und rückwärts, jedoch so, dafs der erste und letzte Schaft, gleich den übrigen, immer nur einen einzigen Faden erhalten. Daher, wenn man in Fig. 28. bei dem ersten Schafte angefangen hat, und bis zum achten mit dem Einpassiren gekommen ist, so wird dieser, in-

dem man die Arbeit nunmehr nach vorn hin verrichtet, ein Mahl übergangen, und man zieht den neunten Kettenfaden gleich durch den siebenten Schaft. Das Nähmliche wird beobachtet, wenn man wieder an den ersten Schaft kommt. Die Aufseraachtlassung dieses Verfahrens würde zur natürlichen Folge haben, dafs in der Mitte aller jener Vierecke, woraus das Muster besteht, zwei Fäden von genau gleicher Lage sich neben einander befänden, und die Spitzen dieser Vierecke stumpf ausfallen müfsten. Die in Fig. 27. von *a* bis *c* stehenden Zahlen zeigen an, in welchen Schaft jeder Kettenfaden des Musters gehört; so wie jene zwischen *a* und *d* die Tritte anzeigen, welche den Eintragfäden entsprechen. Hier sind ebenfalls, wie man sieht, und zwar aus der schon angegebenen Ursache die Tritte 8 und 1 beim Rückwärtstreten übergangen, und sie kommen mithin im ganzen Muster nur ein einziges Mahl vor. Dieser Auslassung ist es zuzuschreiben, dafs der Umfang des Desseins sich nur auf 14 Fäden erstreckt, während acht Schämel, zwei Mahl ohne diese Vorsicht getreten, 16 Einschufsfäden hervorbringen würden. Die Anschnürung, wie sie in Fig. 28. bezeichnet ist, wird auf die bekannte Art gefunden. Da nähmlich der erste Eintragfaden vom zweiten, dritten und siebenten Kettenfaden bedeckt wird, so mufs der zweite, dritte und siebente Schaft vom ersten Schämel hinab gezogen werden. Über dem zweiten Eintragfaden liegen die Fäden 1, 3, 4 und 8 der Kette frei, und mit dem zweiten Schämel müssen daher die Schäfte 1, 3, 4 und 8 in das Unterfach gehen. Der dritte Faden des Eintrages läuft unter dem ersten, zweiten, vierten und fünften Kettenfaden durch, und demnach müssen die mit den gleichen Zahlen bemerkten Schäfte hinabgezogen werden, wenn der Weber den Fufs auf den dritten Schämel setzt. Verfolgt man diese Untersuchung bis einschliefslich zum achten Eintragfaden, so bekommt man als Resultat den Inhalt folgender Tafel:

		Von den Schäften gehen in das Unterfach
Mit dem Tritte 1	—	2. 3. 7.
2	—	1. 3. 4. 8.
3	—	1. 2. 4. 5.
4	—	2. 3. 5. 6.
5	—	3. 4. 6. 7.
6	—	4. 5. 7. 8.
7	—	1. 5. 6. 8.
8	—	2. 6. 7.

20. Von dem vorhergèhenden Muster unterscheidet sich das in Fig. 29. vorgestellte hauptsächlich dadurch, dafs bei dem letzteren der Länge nach keine Wiederhohlung Statt findet. Die einzelnen blumenartigen Figuren, welche in den durch die schrägen Linien gebildeten viereckigen Räumen stehen, sind nähmlich, der Länge nach, nicht symmetrisch; d. h. sie bestehen (in dieser Richtung) nicht aus zwei gleichen, verkehrt gegen einander gestellten Hälften, wie diefs mit den auf die Spitze gesetzten Quadraten von Fig. 27. der Fall ist. Wenn die Anfangspunkte der Wiederhohlung nach beiden Richtungen einmahl bestimmt sind, so unterliegt die Auffindung der nöthigen Schäfte- und Tritte-Anzahl so geringen Schwierigkeiten, dafs ich alle Erklärung darüber mir ersparen zu können glaube. Weil das aus eilf Kettenfäden bestehende Muster in seiner Breite umgekehrt sich wiederhohlt, so mufs auch das Einreihen durch die eilf Schäfte auf die in Fig. 30. angezeigte Art geschehen Die Anschnürung, zu deren Bestimmung man durch die schon bekannte Untersuchung gelangt, lernt man gleichfalls aus Fig. 30. kennen. Für jeden der zwanzig Eintragfäden, aus welchen das Muster besteht, mufs ein eigener Schämel vorhanden seyn, und diese ziehen die Schäfte nach folgender Ordnung in das Unterfach:

Tritt.	Schäfte, welche in das Unterfach der Kette gehen.
1 —	1. 3. 4. 5. 9. 10.
2 —	2. 4. 5. 10. 11.
3 —	1. 3. 5. 6. 11.
4 —	1. 2. 4. 6. 7.
5 —	2. 3. 5. 7. 8.
6 —	3. 4. 6. 8. 9.
7 —	4. 5. 7. 9. 10.
8 —	1. 5. 6. 8. 10. 11.
9 —	4. 5. 6. 7. 9. 11.
10 —	3. 4. 7. 8. 10.
11 —	2. 3. 7. 8. 9. 11.
12 —	1. 2. 7. 8. 10.
13 —	1. 6. 7. 9. 11.
14 —	5. 6. 8. 10. 11.
15 —	4. 5. 7. 9. 10.
16 —	3. 4. 6. 8. 9.
17 —	2. 3. 5. 7. 8.
18 —	1. 2. 4. 6. 7. 11.
19 —	1. 3. 5. 6. 7. 8.
20 —	2. 4. 5. 8. 9.

Die Schämel werden in natürlicher Ordnung hinter einander getreten, so, daſs nach dem zwanzigsten sogleich wieder der Erste in Thätigkeit kommt.

21. Bei den zwei vorhergehenden Mustern (§§. 19. 20.) sind die einzelnen Figuren, aus welchen sie bestehen, ganz von gleicher Gestalt. Dieser Umstand hat indessen keinen wesentlichen Einfluſs auf die Einrichtung des Stuhles, welche eben auch nicht komplizirter wird, wenn, wie z. B. in Fig. 31., ungleichartige Theile mit einander vermischt vorkommen. Sechzehn Schäfte und eben so viele Tritte reichen hin, dieses Muster hervorzubringen, wobei die Einpassirung der Kette, und die Anschnürung nach Vorschrift der Zeichnung (Fig. 32) geschehen muſs, die Schämel aber (wie in dem, §. 19., vorgekomme-

nen Muster) vor- und rückwärts getreten werden. Alles dieses, glaube ich, wird an sich deutlich seyn, und daher keiner ferneren Erklärung bedürfen, wenn man die früheren Beispiele mit Aufmerksamkeit gelesen hat. Ich wende mich daher zu einem andern Muster, über welches einige Bemerkungen nicht ganz unnöthig seyn werden.

22. Dieses ist in Fig. 33. abgebildet, und besteht aus Streifen, von welchen abwechselnd einer gewöhnlicher Köpergrund ist, und ein anderer die Figur enthält. Wie man beim Weben eines jeden dieser Theile zu Werke gehen würde, wenn er für sich allein vorhanden wäre, läfst sich leicht finden; man wird aber auch sehen, dafs eben so ihre gemeinschaftliche Hervorbringung keiner Schwierigkeit unterliegt. Der Köper in *A* ist ein solcher, der mit fünf Schäften gewebt wird; das Muster *B* wiederhohlt sich aber erst nach dem zehnten Eintragfaden, und nimmt also in der Länge einen Raum ein, in welchem der Köper gerade zwei Mahl enthalten ist. Zwar besteht das Muster *B* aus zwei gleichen, verkehrt gegen einander stehenden Hälften; allein man berücksichtigt diese Wiederhohlung hier nicht, und webt also das Ganze mit zehn Tritten. Die Zahl der Schäfte wird abgesondert für den Köper, und für den Streif *B* bestimmt. Jener erfordert, wie wir wissen, ihrer fünf; zum letzteren braucht man sechs, weil das einfache Muster, sammt seiner in umgekehrter Stellung daran stofsenden Wiederhohlung, nur den Raum *c d* von zehn Kettenfäden einnimmt. Das Einpassiren der Kette in diese eilf Schäfte geschieht nach Anweisung der Fig. 34., und zwar zuerst in den Theil *A* der Schäfte vier Mahl (oder öfter, wenn der Köperstreif breiter ausfallen soll); hierauf aber drei Mahl vor- und rückwärts in den Theil *B*. Für den nächsten Köperstreif geht man neuerdings zum vorderen Theile über, und fährt so abwechselnd durch

die ganze Kette fort. Es bleibt jetzt nur die Art der Anschnürung noch zu bestimmen übrig, und man verfährt zur Auffindung derselben nach den schon bekannten Regeln. Hier findet man, dafs über dem ersten Eintragfaden die mit 1, 2, 3, 5 bezeichneten Kettenfäden aus *A*, und die mit 8, 9, 10 bemerkten aus *B* frei liegen; aus dieser Ursache müssen mit dem ersten Schämel die Schäfte 1, 2, 3, 5, 8, 9, 10, ins Unterfach gehen. Für die übrigen neun Tritte ergibt sich die Anschnürung, indem man die Eintragfäden 2 bis 10 auf gleiche Art untersucht, und die Kettenfäden in den beiden Theilen des Musters bemerkt, von welchen sie bedeckt werden. So erhält man folgendes Resultat:

	Schäfte, welche	hinabgezogen werden
Von dem Tritte 1 —	1. 2. 3. 5.	8. 9. 10.
2 —	1. 3. 4 5.	9. 10. 11.
3 —	1. 2. 3. 4.	6. 10. 11.
4 —	1. 2. 4. 5.	6. 7. 11.
5 —	2. 3. 4. 5.	6. 7. 8.
6 —	1. 2. 3. 5.	7. 8. 9.
7 —	1. 3. 4. 5.	6. 7. 8.
8 —	1. 2. 3. 4.	6. 7. 11.
9 —	1. 2. 4. 5.	6. 10. 11.
10 —	2. 3. 4 5.	9. 10 11.

Bei dieser Einrichtung werden die zehn Schämel einzeln in natürlicher Ordnung nach einander getreten. Indessen läfst sich die Austheilung auch so treffen, wie sie in §. 7. allgemein beschrieben worden ist; und ungeachtet eine solche Veränderung hier von keinem Vortheile wäre, so will ich doch das in einem Falle dieser Art zu beobachtende Verfahren im Besondern erklären. Wenn jeder Theil des Musters unabhängig für sich gewebt werden soll, so müssen für ihn eigene Schäfte und ebenfalls abgesonderte Tritte vorhanden seyn, von welchen die letzteren nur mit den Schäften eben dieses Theiles in Verbindung ste-

hen. Die Einpassirung der Kette geschieht wie im vorigen Falle. Man ersieht die Art der Anschnürung aus Fig. 35., wo mit *I* die Tritte für den Theil *A* des Musters, und mit *II* jene des Theiles *B* bezeichnet sind. Die Anzahl der letzteren beträgt sechs, weil das Muster nach dem sechsten Eintragfaden in verkehrter Richtung sich zu wiederhohlen anfängt, und also ganz so betrachtet werden mufs, wie Fig. 27. (§. 19). Die Anschnürung wird für jeden Theil des Musters genau so gefunden, als wenn dieser nebst seinen Schäften und Schämeln allein vorhanden wäre. Dagegen mufs aber auch, wenn ein Eintragfaden durch die Kette gebracht werden soll, aus jeder Abtheilung ein Schämel getreten werden. Da nun die Beschaffenheit von *B* es nöthig macht, die dazu gehörigen Schämel vor- und rückwärts zu treten, was bei dem Köper *A* nicht der Fall ist, so geschieht das Treten überhaupt in nachstehender Ordnung, wobei zwei Schämel, deren Zahlen unter einander stehen, jedes Mahl zugleich in Bewegung gesetzt werden.

Theil *I.*

1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	4.	5.	1.	2.	3.	etc.
I.	*II.*	*III.*	*IV.*	*V.*	*VI*	*V.*	*IV.*	*III.*	*II.*	*I.*	*II.*	*III.*	

Theil *II.*

23. Das vorstehende Muster bildet den Übergang zu weit komplizirteren Desseins, von welchen einige, die mir als Beispiele vorzüglich charakteristisch geschienen haben, auf Taf. II. abgebildet sind. Der einfachste unter diesen ist Fig. 1., dessen Umfang vor dem Beginn der Wiederhohlung durch *i k* in der Breite, und *g h* in der Länge angezeigt wird. Die Betrachtung der innerhalb der genannten Gränzen befindlichen Zeichnung lehrt sogleich, dafs ihr einziger letzter Bestandtheil in der Breite der im Zikzak gebogene Streifen *a* sey, der in den übrigen Theilen nur wie-

derhohlt, zum Theil auch verkehrt gestellt, vorkommt. Jenes ist in *b*, *c* und *e*, dieses in *d* und *f* der Fall. Die Breite von *a* umfafst vierzehn Kettenfäden, und eben so viele Schäfte wird man auch nöthig haben, um dieses Muster hervorzubringen. Das Einpassiren der Kette wird nach Vorschrift der Zeichnung (Fig. 2) vorgenommen, nähmlich jedes Mahl von vorn nach hinten, wenn der Streifen gerad, und von hinten nach vorn, wenn er verkehrt steht. Die beigesetzten Buchstaben *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, beziehen sich auf die gleichen in Fig. 1. In der Länge begreift das Muster von *g* bis *l* 14 Eintragfäden; es wiederhohlt sich dann von *l* bis *h* in verkehrter Richtung. Wie die Verbindung der demnach erforderlichen vierzehn Tritte mit den Schäften geschehen müsse, lehrt Fig. 2. Durch Untersuchung der vierzehn ersten Eintragfäden in Fig. 1., und Bestimmung aller jener Kettenfäden, welche in dem Theile *a* der Kette (als dem einzigen des ganzen Musters) darüber hinlaufen, ist nähmlich folgendes Resultat erhalten worden:

Von dem Schämel		Werden in das Unterfach gezogen, die Schäfte
1	—	3. 4. 5. 7. 8. 9. 11. 12. 13.
2	—	4. 5. 6. 8. 9. 10. 12. 13. 14.
3	—	1. 5. 6. 7. 9. 10. 11. 13. 14.
4	—	1. 2. 6. 7. 8. 10. 11. 12. 14.
5	—	1. 2. 3. 7. 8. 9. 11. 12. 13.
6	—	2. 3. 4. 8 9. 10. 12. 13. 14.
7	—	1. 3. 4. 5. 9. 10. 11. 13. 14.
8	—	1. 2. 4. 5. 6 10. 11. 12. 14.
9	—	1. 2. 3. 5 6. 7. 11. 12. 13.
10	—	2. 3. 4. 6. 7. 8. 12. 13. 14.
11	—	1 3. 4. 5. 7. 8. 9. 13. 14.
12	—	1. 2. 4 5. 6. 8. 9. 10. 14.
13	—	1. 2. 3. 5. 6. 7. 9. 10. 11.
14	—	2. 3. 4. 6. 7. 8. 10. 11. 12.

Die Schämel werden aber abwechselnd vor- und rückwärts getreten, wie dieses die Zahlen in dem Raume *g h* (Fig. 1) anzeigen, und wie es immer bei jenen Mustern der Fall ist, welche in der Länge verkehrt sich wiederhohlen.

24. Mehr komplizirt, als das vorige Muster, ist jenes, wovon man eine Abbildung in Fig. 3. sieht. Es besteht zwar in der Breite aus einem einzigen Theile *A*, der nur in *A'* verkehrt gestellt ist, bevor das Ganze von *a* angefangen sich wiederhohlt; allein in der Länge enthält es zwei unzerlegbare Bestandtheile, nähmlich *I* und *II*, welche von *a* nach *c* in nachstehender Ordnung auf einander folgen: *I*, *I'* (d. h. *I* in verkehrter Lage), *I*, *I'*, *II*, *II'* (*II* in verkehrter Lage). — Die Anzahl der zu diesem Muster nöthigen Schäfte ergibt sich aus der Zahl von Kettenfäden, welche *A* begreift, = 17; zugleich lehrt uns das Vorkommen des Musters in verkehrter Stellung, daſs die Einpassirung abwechselnd vor- und rückwärts geschehen müsse (siehe Fig. 4). Die Anzahl der Tritte, welche erforderlich ist, wird sich aus der Menge der Eintragfäden ergeben, welche die Theile *I* und *II* enthalten. Wir finden, daſs *I* von *a* bis *b* zehn Fäden, und *II* von *d* bis *e*, deren sieben begreift; und schlieſsen hieraus auf die Nothwendigkeit, siebenzehn Tritte anzuwenden. Eben so wenig Schwierigkeit, wie die bisherigen Bestimmungen, macht das Auffinden der Art, wie die Anschnürung verrichtet werden muſs. Der erste Eintragfaden von *I*, welcher auch mit 1 bezeichnet ist, weil er nach dem Treten des ersten Schämels durchgeschossen wird, läuft so zwischen der Kette hin, daſs er von den Fäden 1, 2, 3, 9, 11 und 17 derselben bedeckt wird; daher müssen die mit gleichen Zahlen bemerkten Schäfte, in welchen jene Fäden enthalten sind, beim Treten des ersten Schämels hinab gezogen werden. Untersucht man auf diese Art alle zehn Eintragfäden

des Theiles *I* von *a* bis *b*, so erhält man die Vorschrift zur Anschnürung für den ersten Theil *I* der Tritte (Fig. 4.) folgender Masſsen:

Bei dem Tritte		Schäfte, welche das Unterfach bilden.						
1	—	1.	2.	3.	9.	11.	17.	
2	—	1.	2.	8.	10.	16.	17.	
3	—	1.	7.	9.	15.	16.	17.	
4	—	6.	8.	14.	15.	16.	17.	
5	—	5.	7.	13.	14.	15.	16.	17.
6	—	4.	6.	12.	13.	14.	15.	16.
7	—	3.	5.	11.	12.	13.	14.	15.
8	—	2.	4.	10.	11.	12.	13.	14.
9	—	1.	3.	9.	10.	11.	12.	13.
10	—	2.	8.	9.	10.	11.	12.	17.

Gehen wir nun zu dem Theile *II* (*d e*) über, und nehmen wir mit ihm die nähmliche Untersuchung vor, so ergibt sich die Anschnürung für den Theil *II* der Schämel (Fig. 4). Sie ist dergestalt beschaffen, daſs das Unterfach aus folgenden Schäften gebildet wird:

Bei dem Tritte		Von den Schäften						
11	—	1.	2.	3.	4.	10.	12.	
12	—	1.	2.	3.	4.	5.	11.	13.
13	—	2.	3.	4.	5.	6.	12.	14.
14	—	3.	4	5.	6.	7.	13.	15.
15	—	4.	5.	6.	7.	8.	14.	16.
16	—	5.	6.	7.	8.	9.	15.	17.
17	—	1.	6.	7.	8.	9.	10.	16.

Als Regel für die Ordnung des Tretens der Schämel dienen die zur linken Seite der Fig. 3. stehenden Zahlen. Aus ihnen entnimmt man, daſs der Theil *I* (welcher die Schämel 1 — 10 begreift) zwei Mahl vor- und rückwärts, hierauf aber der Theil *II* (mit den Schämeln 11 — 17) ein Mahl vor- und rückwärts getreten

werden müsse, bevor das Ganze in derselben Ordnung sich zu wiederhohlen anfängt.

25. Nach dem, was bisher vorgekommen ist, wird auch die Erklärung des Musters Fig. 5. keinem Anstande unterliegen, obgleich es von allen das komplizirteste ist. Die Zeichnung stellt diesen Dessein gerade in dem Umfange vor, welchen er bis zu den Anfangspunkten seiner Wiederhohlung, sowohl der Länge als Breite nach, besitzt. Wir haben in den früheren, und besonders in den zunächst vorhergehenden Beispielen gesehen, daſs, wenn einmahl die Zerfällung des Musters in seine letzten Bestandtheile vorgenommen ist, man keine Schwierigkeit mehr zu überwinden hat. Doch ist gerade dieser Theil des Verfahrens von solcher Art, daſs er leichter durch Anschauung von Beispielen, als durch weitläufige Regeln erlernt werden kann. Man sieht dieses auch an gegenwärtigem Muster, welches die Zeichnung schon so in seine Theile zerlegt vorstellt, wie es, um die Einrichtung des Stuhles darnach bestimmen zu können, seyn muſs. In der Breite begreift dieser Dessein drei Theile, von denen der erste, ein beliebig breiter Köperstreif, mit *A* bezeichnet ist, und sich (wie hier) vier Mahl oder öfter wiederhohlen kann. Hierauf folgt ein breiterer Streif mit der eigentlichen Figur, welcher wieder aus dem an beiden Kanten vorkommenden Theile *B B'*, und aus dem Mittelstreifen besteht, in welchem der Theil *C C'* drei Mahl enthalten ist. Nach der Länge hin bilden zwei Grundbestandtheile das Muster, von welchen *I* drei Mahl in seiner natürlichen Stellung, und eben so oft umgekehrt, *II* aber zwei Mahl gerade und zwei Mahl verkehrt vorkommt. Nach dem Vorstehenden wird man mit Hülfe der (§§. 3 — 7) gegebenen Regeln, leicht alle zum Weben des Musters nöthigen Punkte festsetzen können.

a) *Die Zahl der Schäfte.* Der Köperstreif wird

mit vier Schäften gewebt, der Theil *B* enthält sechs, und *C* ebenfalls sechs Kettenfäden; folglich braucht man zum Ganzen (4+6+6) 16 Schäfte.

b) *Die Art der Einpassirung.* Der Köperstreif *A* enthält 16 Fäden, und diese werden in die vier Schäfte bei *A* (Fig. 6) eingezogen, so, dafs in jeden Schaft vier derselben kommen. Der Theil *B* (Fig. 5) nebst seiner verkehrt gestellten Wiederhohlung *B'* wird hervorgebracht, indem man die mittleren sechs Schäfte ein Mahl vor- und rückwärts durchgeht, und also eilf Fäden einzieht. Hierauf folgt drei Mahl der Theil *CC'*, zu dessen Hervorbringung eben so oft vor- und rückwärts in die letzten sechs Schäfte einpassirt werden mufs. Zuletzt folgt wieder der Theil *BB*, der dem mittleren Theile der Schäfte angehört, wie früher. In der Breite des Zeuges kommt nun zunächst wieder ein Streifen Köpergrund u. s. f.

c) *Die Zahl der Tritte.* Sie ergibt sich, wenn man die Zahl von Eintragfäden sucht, welche die beiden Theile, woraus das Muster seiner Länge nach besteht, enthalten. Der Theil *I* umfafst von *a* bis *b* sechs, so wie der Theil *II* in dem Raume *c d* gleichfalls sechs Fäden, und man hat mithin nicht mehr als 12 Tritte nöthig, ungeachtet die Länge des ganzen Musters 52 Fäden enthält.

d) *Die Anschnürung.* Man wird sie ohne Mühe auf jene Art bestimmen, welche der 6. §. vorschreibt. Vorerst mufs die Lage der sechs Eintragfäden in dem Raume *a b*, welche den Theil *I* ausmachen, untersucht werden. Wenn man den Lauf des Fadens 1 verfolgt, so findet man, dafs die mit 1, 3, 4 bezeichneten Kettenfaden in *A*, die mit 7, 8, 10 überschriebenen in *B*, endlich die mit 14 und 15 bemerkten des Theiles *C* darüber weglaufen; und man wird daher den Schämel *I* (Fig. 6) mit den Schäften 1, 3, 4,

7, 8, 10, 14, 15 so zusammen binden, dafs er sie alle mit ins Unterfach zieht, wenn er selbst getreten wird. Durch dasselbe Verfahren findet man, dafs beim Treten hinab gehen müssen:

Mit dem Schämel		Die Schäfte aus *A*	aus *B*	aus *C*
2	—	2. 3. 4.	6. 7. 9.	15. 16.
3	—	1. 2. 3.	5. 6. 8. 10.	16.
4	—	1. 2. 4.	5. 7. 9. 10.	11.
5	—	1. 3. 4.	6. 8. 9.	11. 12.
6	—	2. 3. 4.	5. 7. 8.	12. 13.

Für den Theil *II* der Schämel wird die Anschnürung bestimmt, durch Untersuchung der in dem Raume *c d* (Fig. 5) enthaltenen Eintragfäden 7 — 12. Man erhält folgendes Resultat.

Mit dem Schämel		gehen hinab folgende Schäfte: aus *A*	aus *B*	aus *C*
7	—	1. 2. 4.	8. 9.	13. 14. 16.
8	—	1. 2. 3.	9. 10.	12. 13. 15.
9	—	2. 3. 4.	10.	11. 12. 14. 16.
10	—	1. 3. 4.	5.	11. 13. 15. 16.
11	—	1. 2. 4.	5. 6.	12. 14. 15.
12	—	1. 2. 3.	6. 7.	11. 13. 14.

e) *Die Ordnung des Tretens.* Diese ergibt sich sehr leicht, oder ist uns vielmehr schon bekannt, da wir wissen, in welcher Ordnung die Theile des Musters der Länge nach auf einander folgen. Man tritt nähmlich den Theil *I*, welcher die Schämel 1 bis 6 enthält, drei Mahl nach einander vor- und rückwärts, uud hierauf den Theil *II* (oder die Schämel 7 — 12) zwei Mahl, ebenfalls vor- und rückwärts. Der Köperstreif *A* wird hier mit den übrigen Theilen des Musters zugleich gewebt, weil sich die Abwechslungen desselben genau nach den letzteren richten. An

allen jenen Stellen nähmlich, wo das Hauptmuster seine verkehrt gestellte Wiederhohlung beginnt, thun diefs auch die schrägen Linien des Köpers; wäre das nicht der Fall, so müfste man, um die Einrichtung auf das Vortheilhafteste zu treffen, nach der am Schlusse des 7. §. gegebenen Anweisung verfahren.

26. Es läfst sich aus dem Bisherigen, vorzüglich aus den letzten §§., abnehmen, dafs ziemlich ausgedehnte Muster mit einer verhältnifsmäfsig geringen Anzahl von Schäften und Tritten hervorgebracht werden können; und nichts ist natürlicher als dieses, weil jene Anzahl nur von der Menge und dem Umfange der letzten Bestandtheile, keineswegs aber von der Art ihres wiederhohlten Erscheinens in dem Muster, abhängt. Um zu zeigen, dafs selbst eine anscheinend einfache Zeichnung sehr viele Schäfte zu ihrer Hervorbringung nöthig machen kann, führe ich hier als Beispiel das in Fig. 7. (Taf. *II*) vorgestellte Muster an, welches in seiner Breite gar keine Wiederhohlung enthält, und also eben so viele Schäfte verlangt, als es Kettenfäden begreift, nähmlich 32. In der Länge hält es von *a* bis *c* 16 Eintragfäden, und eben so viele Tritte sind erforderlich. Die Anschnürung, so wie die Art des Einpassirens ist in Fig. 8. gezeichnet. Das Treten der Fufsschämel mufs abwechselnd vor- und rückwärts geschehen, weil das Muster von *c* nach *b* (Fig. 7) sich in umgekehrter Richtung wiederhohlt.

27) Wir haben bis jetzt immer den bei der Figuren - Weberei am gewöhnlichsten vorkommenden Fall vorausgesetzt, den nähmlich, dafs der Dessein sammt dem Grunde, worauf er sich befindet, durch einerlei Kette und Eintrag hervorgebracht wird, wobei es der Willkür des Webers überlassen bleibt, die Abwechslung durch verschiedene Farben, welche er ganz oder theilweise der Kette oder dem Eintrage

gibt, zu vermehren. Es geschieht jedoch auch zuweilen, daſs die Figur durch eine zweite, von der Grundkette des Zeuges abgesonderte, und verschieden gefärbte Kette, oder einen eben solchen abgesonderten Eintrag gebildet wird; und obschon dieser Fall nicht häufig ist, so scheint es mir dennoch, um der Vollständigkeit willen, nöthig, ihn mit wenigen Worten zu berühren.

Wenn eine besondere Kette die Figur bilden soll, so wird diese auf einen eigenen Baum, der oberhalb des Grundkettenbaumes liegt, gewickelt, und in besondere Schäfte einpassirt, welche nur mit den ihnen zugehörigen Tritten in Verbindung stehen. Gesetzt, das Muster solle aus abwechselnden Vierecken bestehen, wie die gröſseren in Fig. 20., Taf. *I.* sind, und zwar sollen die hier schraffirten Quadrate von frei auf der Oberfläche liegenden Fäden der Figurkette gebildet werden, während in den weiſsen Vierecken ein glattgewebter Grund von anderer Farbe erscheint. Die Figurkette zerfällt hierdurch in zwei Theile, wovon einer die sämmtlichen Quadrate unter *A*, der andere jene unter *B* zu bilden hat. Für jeden dieser Theile ist ein Schaft vorhanden, der mit seinem Tritte so in Verbindung steht, daſs er beständig im Unterfache bleibt, wenn er nicht vom Arbeiter durch das Treten in die Höhe gehoben, und dem Oberfache einverleibt wird. Soll jedes der Vierecke z. B. zwanzig Kettenfäden enthalten, so werden diese durch den ersten Figurschaft für den Theil *A*, hierauf eben so viele für *B* durch den zweiten Schaft, dann wieder zwanzig durch den ersten Schaft gezogen, u. s. f. Man nimmt aber immer zwei Fäden der Figurkette zusammen, und zieht sie durch ein einziges Auge des Schaftes, damit sie dichter an einander zu liegen kommen, und den Grund besser bedecken.

Das Einreihen der Grundkette geschieht durch

abgesonderte Schäfte, deren zwei oder vier, nach Belieben, vorhanden seyn können, auf die gewöhnliche Art. Zwei Tritte setzen diese Schäfte so in Bewegung, dafs beim Weben ein glatter, taffet- oder leinwandartiger Zeug entsteht. Diese beiden Schämel werden ohne Unterbrechung abwechselnd mit einander getreten, und der Weber schiefst dabei seinen Eintrag auf die gewöhnliche Art durch. Um aber die Vierecke der Figur unter *A* zu bilden, bringt der Arbeiter den ersten Schaft der Figurkette sammt allen seinen Fäden durch Treten in das Oberfach, und läfst ihn hier so lange (indem er den Fufs fortwährend auf den betreffenden Schämel stützt), bis eine gewisse Anzahl von Eintragfäden durchgebracht ist. Über alle diese Eintragfäden liegt die Figurkette innerhalb des Streifens *A* frei, während unter *B* nichts davon sichtbar ist, weil der diesem Streifen zugehörige Schaft beständig im Unterfach war, und seine Fäden demnach auf der unteren Seite des Zeuges bleiben mufsten, wo man sie bemerkt. Sobald durch eine hinreichende Anzahl von Eintragfäden die erste Reihe der Vierecke ihre gehörige Breite erlangt hat, läfst man den ersten Figurschaft hinab sinken, und tritt dagegen den zweiten hinauf, dessen Fäden nunmehr ähnliche Vierecke unter *B* zu bilden gezwungen sind, weil man auch ihn eine gewisse Zeit hindurch beständig im Oberfache erhält. Die Fäden des ersten Figurschaftes bleiben nun auf der unteren Seite liegen, wie es vorhin mit jenen des zweiten der Fall war. — Es ist nach dem Vorhergehenden einleuchtend, dafs man sehr leicht auch die Vierecke, welche sich jetzt mit ihren Spitzen berühren, zerstreut auf dem Grunde anbringen könne, so dafs Längenstreifen zwischen ihnen entstehen, in welchen blofs der Grund sichtbar ist. Man braucht, um diesen Zweck zu erreichen, nur nach dem Einziehen eines Theiles der Figurkette eine gewisse Zahl von Kettenfäden vorbei zu gehen, bevor man in den nächsten Figurschaft einpassirt, und

also die Theile der Figurkette in eine gewisse Entfernung von einander zu stellen.

28. Der zweite Fall, in welchem die Figur durch einen zweiten, verschieden gefärbten *Eintrag* hervorgebracht wird, betrifft die so genannten *broschirten Zeuge*. Da die broschirte Fufsarbeit nur selten vorkommt, im Gegentheile das Broschiren in der Regel mit Hülfe des *Zuges* vorgenommen wird, wobei in allen Punkten ein gleiches Verfahren beobachtet wird, so begnüge ich mich, hierauf aufmerksam gemacht zu haben, ohne mich in das Detail dieser Arbeit einzulassen.

29. Zum Schlusse noch einige Worte über den Gebrauch des Musterpapieres zum Zeichnen der Desseins. Jedes Muster, welches der Weber hervorzubringen sich vornimmt, mufs er vorläufig auf dem in kleine Quadrate getheilten Papiere entwerfen, um seinen Stuhl darnach einrichten zu können. Es handelt sich aber in einem solchen Falle entweder um die Nachahmung eines vorliegenden Zeuges, oder um die Erfindung neuer Muster. Ist jenes, so braucht der Weber nur die Fäden seines Zeuges abzuzählen, ihre wechselseitige Lage zu beobachten, und, indem er die betreffenden Quadrate ganz, oder wenigstens mit Punkten ausfüllt, eine vergröfserte Kopie des Musters herzustellen, welche unseren, auf Taf. *I.* uud *II.* gegebenen Zeichnungen ähnlich ist. — Mehr Schwierigkeiten hat das Zeichnen von neuen Desseins, weil hierzu sowohl Geschmack, als eine Fertigkeit in der Beurtheilung des zu erwartenden Effektes, und eine genaue Kenntnifs dessen, was der Stuhl des Webers, seiner Grundeinrichtung zu Folge, zu leisten vermag, erfordert wird. Bei den für die Fufsarbeit bestimmten Desseins mufs der Künstler, wie man aus dem Früheren abnehmen kann, die Mannigfaltigkeit des Anblickes fast blofs durch verschiedenartig gewählte

Wiederhohlung weniger Grund-Bestandtheile der Zeichnung zu erhalten streben, weil eine grofse Ausdehnung des einfachen Musters an sich, wegen der sonst nöthigen komplizirten Einrichtung des Stuhles, nicht zuläfslich ist. Es unterliegt übrigens keinem Zweifel, dafs, wer sich ein Mahl mit Allem, was die Fufsarbeit betrifft, gründlich bekannt gemacht hat, wenig oder keinen Anstand finden wird, die Prozesse der Kunstweberei durch den Zug, sowohl das Musterzeichnen als die Einrichtung des Stuhles, sich anzueignen.

IV.

Über die Anwendung der tropfbar-flüssigen Kohlensäure zur Bewegung von Dampfmaschinen.

Vom Herausgeber.

1. Durch mehrere Versuche, welche Herr *Faraday* in London im Jahre 1823 angestellt hat, ist erwiesen worden, dafs mehrere Gasarten, nahmentlich das Chlorgas und Chloroxydulgas, das schweflichsaure Gas, das Hydrothiongas, das kohlensaure Gas, das oxydirte Stickgas, das blausaure Gas, das Ammoniakgas und das salzsaure Gas, durch einen starken Druck, welchem sie bei ihrer Entbindung ausgesetzt werden, sich kondensiren lassen, und Flüssigkeiten bilden, deren Dämpfe auch bei niederen Temperaturen eine grofse Expansivkraft besitzen. Die letztere Eigenschaft veranlafste Herrn *Davy*, diese Flüssigkeiten zur Anwendung als bewegende Kraft bei Maschinen vorzuschlagen, weil eine geringe Temperatur-Erhöhung schon hinreicht, ihren Dämpfen eine sehr grofse Elastizität zu geben. Eine ausführliche Notiz von diesen

Versuchen ist im VI. Bande dieser Jahrbücher, Seite 408 ff. befindlich.

2. Es war zu erwarten, dafs einige Mechaniker diese chemische Entdeckung zum Gegenstande ihrer Versuche machen würden. Öffentliche Blätter *) erzählen nun, dafs Herr *Brunel* in *London* bereits ein Modell einer Dampfmaschine verfertigt habe, die durch den Dampf von flüssiger Kohlensäure betrieben werden soll, dafs er im Begriffe stehe, eine Maschine von acht Pferden Kraft nach dieser Art herzustellen, und dafs auch in Paris ein Einfuhrpatent auf diese Erfindung genommen worden sey, welche für die bewegenden Mechanismen eine ganz neue Epoche begründe.

3. Dafs man unter den genannten kondensirbaren Gasarten bei diesen Versuchen die Kohlensäure wählte, ist natürlich; weil sie sich in der That am besten dazu schickt: denn der Dampf dieser Flüssigkeit besitzt nach *Faraday* schon bei 0° R. eine Elastizität von 36 Atmosphären, und ihre Darstellung dürfte auch bedeutend wohlfeiler seyn, als jene der übrigen kondensirten Gasarten, die überdem noch gröfstentheils stark saure Eigenschaften haben; folglich in Berührung mit Metallen keineswegs verwendbar wären. Nur das tropfbare Stickstoffoxydul (oxydirte Stickgas) dessen Dämpfen bei 7.°2 C. eine Elastizität von 50 Atmosphären zukommt, und das flüssige Ammoniak könnten noch angewendet werden; allein ersteres ist nach den gewöhnlichen Verfahrungsarten zu kostspielig zu bereiten, und von letzterem haben die Dämpfe bei + 10° C. nur eine Elastizität von 6½ Atmosphären.

4. Die nachstehenden Bemerkungen haben den

*) Allgemeine Zeitung vom 13. März 1826, Beilage.

Zweck, nach den bis jetzt gegebenen Erfahrungen zu untersuchen, was von der Anwendung dieser neuen Flüssigkeit auf Maschinen - Bewegung für Vortheile zu erwarten seyen, und ob nicht vielleicht auch hier die grofsen Erwartungen des Augenblickes am Ende in leerer Täuschung zu verschwinden drohen.

5. Die Dämpfe der kondensirten Kohlensäure haben bei einer Temperatur von 0° R. nach *Faraday's* Versuchen eine Elastizität von 36 Atmosphären. Um auszumitteln, wie grofs die Spannung dieser Dämpfe bei irgend einer andern Temperatur sey, dient das von *Dalton* entdeckte Gesetz, nach welchem bei gleichen Temperatur - Unterschieden der Unterschied in der Expansivkraft oder Elastizität der Dämpfe verschiedener Flüssigkeiten gleich ist, wenn von Temperaturen an gerechnet wird, bei welchen beide Dampfarten dieselbe Elastizität haben. Berechnet man also nach der im I. Bande dieser Jahrbücher S. 156 für die Elastizität der Wasserdämpfe aufgestellten Formel die Temperatur, welche den Wasserdämpfen bei einer Elastizität von 36 Atmosphären zukommt; so findet sich diese Temperatur = 204° R.

Die Elastizität der Dämpfe der flüssigen Kohlensäure bei 0° R. ist also gleich der Elastizität des Wasserdampfes bei 204° R.; oder für gleiche Elastizität ist der Unterschied der Temperaturen = 204° R.

Folglich haben die Dämpfe der flüssigen Kohlensäure bei 10° R. eine Elastizität, welche der Elastizität des Wasserdampfes bei 204° + 10 = 214° R. gleich ist. Diese Elastizität ist = 43.03 Atmosphären.

Bei 40° R. haben die Dämpfe der flüssigen Kohlensäure eine Elastizität gleich jener des Wasserdampfes bei 204 + 40 = 244° R. Diese Elastizität ist gleich dem Drucke von 70.8 Atmosphären.

Bei 60° R. ist die Elastizität der kohlensauren Dämpfe gleich jener des Wasserdampfes bei 264° R., oder der Elastizität von 95 Atmosphären.

6. Wir wollen nun die elastischen Dämpfe dieser Flüssigkeit in einer Maschine statt des Wasserdampfes wirkend betrachten.

In der Konstruktion der Maschine selbst braucht hier keine wesentliche Änderung Statt zu finden, vorausgesetzt, dafs diejenige, bereits bekannte, Einrichtung einer Dampfmaschine angewendet wird, bei welcher die Kondensirung des Wasserdampfes nicht durch Injektion von kaltem Wasser in den Kondensator, sondern dadurch bewerkstelliget wird, dafs das verschlossene Kondensationsgefäfs von aufsen abgekühlt wird; und sonach vermittelst der Speisepumpe die kondensirte Flüssigkeit wieder in den Dampfapparat oder Dampfkessel zurückgebracht wird. Diese Einrichtung ist beim Gebrauche der neuen Flüssigkeit wesentlich. Denn da diese zu kostspielig ist, um sie nach der Wirkung in die Atmosphäre treten zu lassen, oder sie durch erkältendes Injektionswasser zu verunreinigen: so bleibt nichts übrig, als die Kondensirung ihrer Dämpfe in dem Kondensator durch äufsere Abkühlungsmittel, nähmlich kaltes Wasser, zu bewirken. Unter dieser Voraussetzung würde sich daher der Bau der Dampfmaschine für die Wirkung der neuen Flüssigkeit von jener einer Dampfmaschine für Wasserdämpfe von gleich hohem Drucke nicht unterscheiden.

7. Ich will hier für die Wirkung der kohlensauren Dämpfe in der Maschine sowohl in dem Dampfkessel als in dem Kondensator jene Temperaturen annehmen, welche für die praktische Ausführung am meisten geeignet seyn dürften. Im Kondensator läfst sich zu jeder Jahreszeit eine Temperatur von 10° R.

durch äufsere Abkühlung (im Sommer mit kaltem Brunnenwasser) hervorbringen. Bei dieser Kondensirung beträgt die Elastizität der Dämpfe im Kondensator 43 Atmosphären. Entwickeln sich die Dämpfe der kohlensauren Flüssigkeit mit einer Temperatur von 40° R.; so ist ihre Elastizität gleich 70.8 Atmospâren. Diese Expansivkraft dürfte in der Ausübung nicht leicht überschritten werden, weil dann die Schwierigkeiten in der dampfdichten Konstruktion und in der Erhaltung der Gefäfse zu grofs werden. In der nachfolgenden Berechnung werden wir jedoch auch noch die Verhältnisse bei der Temperatur des kohlensauren Dampfes von 60° R. mit einer Elastizität von 95 Atmosphären betrachten, ein Druck, welchen man zur Anwendung in einer bewegenden Maschinerie für unausführbar zu erklären berechtiget seyn kann.

8. Bei der vorliegenden Untersuchung über den Werth des neuen Bewegungsmittels kommt es hauptsächlich darauf an, auszumitteln, ob und wie viel durch die Anwendung der neuen Flüssigkeit an Brennmaterial gegen die Anwendung des Wasserdampfes erspart werde. Die Beantwortung dieser Frage ergibt sich so genau, als die vorhandenen Erfahrungsdaten es zulassen, auf folgende Weise.

9. Das spezifische Gewicht der flüssigen Kohlensäure ist von *Faraday* nicht angegeben: sie wird aber rücksichtlich des äufseren Ansehens und der Dünnflüssigkeit eben so karakterisirt, wie die flüssige Hydrothionsäure, deren spezifisches Gewicht = 0.9 gefunden worden ist. Wir nehmen das spezifische Gewicht der tropfbaren Kohlensäure demnach eben so an. Das spezif. Gewicht der atmosphärischen Luft gegen Wasser bei 0° und 28′ B. sey $= \frac{1}{800}$,

so ist das spezifische Gewicht der atmosphärischen Luft gegen die flüssige Kohlensäure $= \frac{1}{800 \times 0.9} = \frac{1}{720}$; also das spezifische Gewicht des kohlensauren Gas gegen eben diese Flüssigkeit $= \frac{1}{720} \times 1.52 = \frac{1}{473}$.

Also enthält ein Kubikfuſs der tropfbaren Kohlensäure 473 Kubikfuſs kohlensaures Gas bei 28″ und 0° R.

10. Nach dem für die Wasserdämpfe und wahrscheinlich für Dämpfe aller Art Statt findenden Gesetze, wornach gleiche Gewichte von Dampf derselben Art von verschiedener Elastizität und Temperatur gleiche Mengen Wärme enthalten, und bei dem Umstande, daſs der unter dem Drucke der Atmosphäre bestehende Dampf der tropfbaren Kohlensäure das uns bekannte kohlensaure Gas ist, muſs die benannte Menge kohlensauren Gas diejenige Wärmemenge enthalten, welche derjenige Dampf enthält, der bei irgend einer Temperatur und Elastizität aus einem Kubikfuſs tropfbarer Kohlensäure entsteht.

11. Die spezifische Wärme des kohlensauren Gas verhält sich zu jener des Wasserdampfes, wie 22 : 84, wofür wir das Verhältniſs wie 1 : 4 setzen wollen; oder ein bestimmtes Gewicht kohlensaures Gas enthält den vierten Theil der Wärme desselben Gewichtes Wasserdampf. Nun ist für 28″ B. das spezifische Gewicht des Wasserdampfes = 0.623, wenn jenes des kohlensauren Gas = 1.52 ist. Für gleiche absolute Gewichte verhalten sich die Volumina verkehrt wie die spezifischen Gewichte: also verhält sich für gleiches Gewicht das Volum des kohlensauren Gas = 473 zu jenem des Wasserdampfes = V, wie 0.623 : 1.52; folglich $V = \frac{473 \times 1.52}{0.623} = 1154$, oder 1154 Kub. F. Was-

serdampf von 28'' B. wiegen eben so viel als 473 K. Fuſs kohlensaures Gas. Da nun erstere vier Mahl so viel Wärme enthalten, als letztere; so enthalten $\frac{1154}{4}$ = 288.5 Kub. F. Wasserdampf dieselbe Wärmemenge als die 473 K. F. kohlensauren Gas.

Will man dieses Resultat zur Erleichterung der Rechnung für andere Fälle in einer Formel darstellen; so sey

S das spezifische Gewicht der Flüssigkeit gegen Wasser,
s das spezif. Gewicht des kohlensauren Dampfes bei 28'' gegen die Flüssigkeit,
s' das spezif. Gewicht desselben Gas gegen die atmosphärische Luft (= 1.52)
g das spezif. Gewicht des Wasserdampfes gegen die atmosphärische Luft (= 0.623)
w die spezifische Wärme des kohlensauren Gas,
w' die spezif. Wärme des Wasserdampfes;
hiernach ist, wenn 800 K. F. atmosphärische Luft so viel wiegen als 1 K. F. Wasser,

$$s = \frac{s'}{S 800},$$

und $\frac{1}{s} = \frac{S.800}{s'}$ die Anzahl der Kubikfuſse kohlensaures Gas, welche in 1 K. F. der tropfbaren Flüssigkeit enthalten sind; auch ist $\frac{s'}{g s}$ dasjenige Volum Wasserdampf, das eben so viel wiegt, als $\frac{1}{s}$ K. F. kohlensaures Gas. Bezeichnet nun W die Anzahl von K. Fuſsen Wasserdampf, in welchen eben so viel Wärme vorhanden ist, als in $\frac{1}{s}$ K. F. kohlensaurem Gas, so ist

$$W = \frac{w. S. 800}{w'. g}.$$

12. Wir können nun die Menge des Wasserdampfes mit jener des kohlensauren Dampfes vergleichen, welche in der Maschine für gleiche mechanische Wirkung erforderlich ist.

Die 473 K. F. Gas, welche aus einem Kubikfuſs tropfbarer Kohlensäure entstehen (9), wirken bei 40° R. mit einer Elastizität von 70.8 Atmosphären (5): der kohlensaure Dampf ist also auch ziemlich nahe in diesem Verhältnisse verdichtet, oder bei dieser Temperatur und Elastizität beträgt der Raum dieses kohlensauren Dampfes $= \frac{473}{70.8} = 6.68$ Kubikfuſs. Bei der Temperatur von 60° R. und der zugehörigen Elastizität ist dieser Raum $= \frac{473}{95} = 5.0$ K. F.

Die Temperatur der Flüssigkeit im Kondensator ist in beiden Fällen konstant bei 10° R., oder bei der Elastizität von 43 Atmosphären. Diese Spannung der Dämpfe im Kondensator wirkt dem Drucke des aus dem Dampfkessel in den Zylinder der Maschine eintretenden und auf den Kolben wirkenden Dampfes entgegen. Es ist daher der effektive Druck des kohlensauren Dampfes auf den Kolben im ersten Falle bei 40° R. $= 70.8 - 43.0 = 27.8$ Atmosphären. Im zweiten Falle oder bei 60° R. ist dieser effektive Druck $= 95 - 43 = 52$ Atmosphären.

Bei der Wirkung des Wasserdampfes in der Maschine findet die Kondensirung höchstens bei 40° R. Statt, wobei dem Dampfe im Kondensator eine Spannung von $1 + \frac{3.4}{28.7}$ Atmosphäre zukommt. Damit also der Wasserdampf mit einem effektiven Drucke von einer Atmosphäre wirke, muſs seine Elastizität $= 1.18$ Atmosphäre seyn. In dem ersten Falle wirken 6.68 K.

Fufs mit 27.8 Atmosphären; folglich ist das Produkt von 6.68 × 27.8 × 1.18 = 219.1 Kubikfufs die Menge von Wasserdampf von 28″ B. für gleiche Wirkung, und für den zweiten Fall ist diese Menge = 5 × 52 × 1.18 = 306.8 Kubikfufs. Die mechanische Wirkung der in einem Kubikfufse tropfbarer Kohlensäure enthaltenen 473 Kubikfufs Gas oder Dampf von 28′ B. ist also gleich im ersten Falle der mechanischen Wirkung von 219.1 Kubikfufs Wasserdampf von 28″ B., und im zweiten Falle jener von 306.8 Kubikfufs von derselben Elastizität.

13. Nun ist oben (11) gezeigt worden, dafs 288.5 K. F. Wasserdampf von 28″ B. dieselbe Wärmemenge enthalten, als die 473 K. F. kohlensauren Gas von 28″ B. Folglich verhält sich für gleiche mechanische Wirkung die bei der Anwendung des Wasserdampfes erforderliche Wärmemenge, zu jener, welche bei der Anwendung des Dampfes der neuen Flüssigkeit erforderlich ist, im ersten Falle wie 219.1 : 288.5 und im zweiten Falle wie 306.8 : 288.5.

14. Hieraus ergibt sich, dafs für den Fall, welcher in der Ausübung zunächst anwendbar seyn dürfte, in welchem nähmlich die Dämpfe der neuen Flüssigkeit mit einer Elastizität von 70.8 Atmosphären oder bei 40° R. angewendet werden, für gleichen mechanischen Effekt der Brennstoffaufwand um beiläufig den vierten Theil gröfser sey, als bei der Anwendung des Wasserdampfes, und dafs selbst für den zweiten Fall, wenn die Dämpfe der neuen Flüssigkeit mit einer Elastizität von 95 Atmosphären angewendet würden oder werden könnten, die Ersparnifs an Brennmaterial gegen Wasserdampf zu Gunsten der neuen Flüssigkeit nur 1/17 betrage.

15. Man sieht hieraus, auf welche Art bei solchen leicht verdampfbaren Flüssigkeiten in ihrer An-

wendung als bewegende Kraft die Wärmeersparnifs, welche die Bildung sehr elastischer Dämpfe bei niederer Temperatur hoffen liefs, wieder grofsentheils durch die verhältnifsmäfsig sehr dichten Dämpfe und deren grofsen Wärmegehalt aufgehoben wird. Vor mehreren Jahren wurde die Anwendung des Alkohols statt des Wassers für Dampfmaschinen vorgeschlagen: allein auf ähnliche Art, wie bei der vorhergehenden Entwickelung, kann man sich durch die Vergleichung der spezifischen Wärme des Alkoholdampfes mit jener des Wasserdampfes, und der von beiden für gleichen mechanischen Effekt erforderlichen Mengen leicht überzeugen, dafs auch hier keine Brennstoffersparnifs eintrete.

Ferner tritt bei diesen Flüssigkeiten noch der Umstand in den Weg, dafs wegen ihrer Kostspieligkeit, wie bereits oben erwähnt worden, keine Erneuerung derselben in der Maschine Statt finden kann, folglich der grofse Gegendruck im Kondensator, durch welchen der Nutzeffekt bedeutend verringert wird, als ein nothwendiges Übel beibehalten werden mufs. So verhält sich bei der Anwendung des kohlensauren Gas in dem im Vorigen bezeichneten ersten Falle, der Nutzeffekt zum Totaleffekt, wie 70.8 : 27.8; und in dem zweiten Falle, wie 95 : 52. Dieser Kraftverlust wächst daher mit dem Verhältnisse des Gegendruckes. Könnte der Dampf oder das Gas der neuen Flüssigkeit so wirken, wie Wasserdampf in einer Maschine ohne Kondensirung; so dafs das Gas nach der Wirkung frei in die Atmosphäre entwiche; so wäre hier der Gegendruck nur = 1 Atmosphäre, für den ersten Fall daher der effektive Druck = 69.8 Atmosphären; folglich verhielte sich für gleiche Wirkung $27.8 : 69.8 = 219.1 : x$, wo $x = 550.1$; oder 550.1 K. F. Wasserdampf in der Maschine mit 40° R. Kondensirung wirkend leisten in diesem Falle dasselbe, als die 473 Kubikfufs kohlensaurer Dampf. Folglich

verhält sich hier für gleichen Effekt die Wärmemenge bei der Wirkung des Wasserdampfes zu jener bei der Wirkung des kohlensauren Dampfes, wie 550.1 : 288.5. In diesem, übrigens nicht ausführbaren, Falle würde daher die Wärme-Ersparnifs für die neue Flüssigkeit gegen Wasserdampf erst noch kaum die Hälfte betragen.

Könnte die Kondensirung des kohlensauren Dampfes bei 0° R. erfolgen, wo der Gegendruck = 36 Atmosphären: so würde die wirkende Elastizität für den ersten Fall = 70.8 — 36 = 34.8 Atmosphären betragen. In diesem Falle verhält sich 27.8 : 34.8 = 219.1 : x, wo x = 274.1. Folglich verhält sich hier für gleichen Effekt die Wärmemenge des Wasserdampfes zu jener des kohlens. Dampfes, wie 274.1 : 288.5. Also auch in diesem Falle würde die Anwendung des Wasserdampfes gegen jene des kohlensauren Dampfes noch eine kleine Ersparnifs an Brennmaterial gewähren.

16. Man kann nun auch fragen, welche Quantität des neuen Fluidums man für Dampfmaschinen von einer bestimmten Kraft nöthig habe. Nehmen wir einen Vorrath von einem Kub. F. der Flüssigkeit an; so hängt die Stärke der Maschine von der Schnelligkeit der Verdampfung dieser Flüssigkeitsmenge ab, aus welcher beiläufig 8 Kub. F. Dampf von 70.8 Atmosphären gebildet werden. Bei dem Gange der Maschine mufs von dieser Flüssigkeit, sowohl in dem Kessel, als in den Verbindungs-Röhren, in dem Kondensator und der Speisepumpe die nöthige Quantität, folglich auch die Zeit vorhanden seyn, damit die Zirkulation und Kondensirung stetig fortgehen könne. Wir wollen hierzu den Zeitraum von 2 Minuten annehmen, oder in 120 Sekunden soll der Kubikfufs der Flüssigkeit verdampft werden: wegen der hier sehr nöthigen vollständigen Abkühlung des

Kondensators dürfte die Abkürzung dieses Zeitraumes vielleicht nicht viel weiter getrieben werden können. Ein Kubikfuſs der neuen Flüssigkeit wirkt, wie früher berechnet worden, so viel als 219.1 Kub. F. Wasserdampf von 28″ B; wenn also in zwei Minuten die Verdampfung jenes Kubikfuſses erfolgt, so ist die Dampfmenge für jene Elastizität in einer Sekunde $= \frac{219.1}{120} = 1.82$ K. F., oder die bewegende Kraft für eine Dampfmaschine von beiläufig $3\frac{1}{2}$ Pferdekräften. Für eine bedeutende Wirkung wäre daher ein nicht unbedeutender Vorrath der neuen Flüssigkeit vonnöthen.

17. Wir wollen nun berechnen, was die Bereitung dieser Flüssigkeit beiläufig kosten würde. Diese Bereitung kann nicht so vorgenommen werden, wie sie bei den chemischen Versuchen geschieht; sondern sie müſste im Groſsen mittelst Einpressen des kohlensauren Gas in hinreichend starke Gefäſse durch eine starke Druckpumpe ausgeführt werden. Zur Bildung eines Kubikfuſses der Flüssigkeit sind 473 Kubik-Fuſse kohlensaures Gas von 28″ und o R. erforderlich. Bis zu einem gewissen Drucke, wahrscheinlich bis nahe an 36 Atmosphären bei o R., findet wahrscheinlich noch die Verdichtung nach dem *Mariotte'schen* Gesetze Statt, bis die stärkere Verdichtung und Annäherung der Theile des Gas endlich dessen Flüssigwerdung in tropfbarer Form herbeiführt, und von nun an alle folgende Luft noch unter dem konstanteu Drucke von 36 Atmosphären eingepreſst werden muſs, vorausgesetzt, daſs das Gefäſs bei o R. erhalten werde.

Um das Maſs der Kraft für das Einpressen der ersten 36 K. F. Gas in das 1 Kub. F. haltende Gefäſs zu finden, kann man sich eine Röhre von 1 Kub. F. Querschnitt vorstellen, 36′ hoch, in welcher ein Kolben die Luft bis auf einen Fuſs zusammen-

prefst. Es sey der Druck der Luft auf 1 Q. F. = P; so ist sonach die (hier aus der Summe der während der Niederbewegung des Kolbens mit der Verdichtung immer zunehmenden Drückungen bestehende) Gröfse der mechanischen Wirkung = (lognat. 36) P 36 = 3.58 P 36. Für P = 1800 Pf. ist sonach diese Wirkung = 196184 Pf. auf 1 Fufs gehoben. Um nun die übrigen 437 K. F. in dasselbe Gefäfs von 1 K. F. Inhalt gegen den konstanten Druck von 36 Atmosphären einzupressen, beträgt die mechanische Wirkung = P 36 × 437 = 28317600 Pf. auf 1 Fufs gehoben. Diese beiden Wirkungen zusammen addirt, geben das Mafs der zu dieser ganzen Zusammenpressung erforderlichen Kraft = 28513784 Pf. auf 1 Fufs gehoben.

Eine Dampfmaschine von einer Pferdeskraft hebt in einer Sekunde 420 Pf. auf 1 Fufs; folglich ist $\frac{28513784}{420}$ = 67890 die Anzahl der Sekunden, in welchen diese Dampfmaschine jene mechanische Wirkung zu vollbringen im Stande ist. Diese Zeit beträgt 18.8 Stunden, oder etwa zwei Arbeitstage; oder es ist für eine Dampfmaschine von zwei Pferdeskräften ein Arbeitstag dazu erforderlich.

18. Die Kosten der Bereitung von 1 K. F. der kohlensauren Flüssigkeit sind also annäherungsweise folgende.

		fl.	kr.
	1) Arbeiten der Dampfmaschine:		
a)	Kohlenverbrauch à 150 Pf. — —	1 fl.	30 kr.
b)	Arbeiter — — — — — — — —		40
c)	Interessen und Erhaltung der Maschine, der Druckvorrichtungen u. Gasbehälter	1	20
	2) Kosten für die Entbindung des Gas:		
a)	An Schwefelsäure pr. 70 Pf. — —	16	48
b)	An Abnützung der Gefäfse — —	3	—
c)	Arbeiter — — — — — — —	2	42
		26 fl.	—

19. Diese Auslage für 1 K. F. der kohlensauren Flüssigkeit, welche für eine Dampfmaschine von 3 bis 4 Pferdeskräften hinreichen kann, wäre unbedeutend, wenn die Flüssigkeit in der Maschine selbst keinen Verlust erlitte, also keinen Ersatz nöthig hätte. Allein hierauf darf man keineswegs rechnen. Denn auch bei der vollkommensten artistischen Ausführung ist bei einem Drucke von 70 Atmosphären ein Dampfverlust durch die Hähne und Klappen, durch die Stopfbüchsen und Kolben, durch das Sicherheitsventil und durch die Verbindungsstücke der einzelnen Theile unvermeidlich. Wenn nun auch dieser Dampfverlust für einen Arbeitstag nur 1/10 der wirkenden Flüssigkeit ausmacht; so beträgt dieser Verlust schon 2 fl. 30 kr. im Werthe; ist folglich schon bedeutender, als der Werth des ganzen Brennmaterials für eine Dampfmaschine von derselben Kraft; so daſs also, wenn auch nur jener Verlust Statt findet, der Gang der Dampfmaschine mit der neuen Flüssigkeit mehr als zwei Mahl so viel kosten würde, als jener der gewöhnlichen Maschine mit Wasserdampf.

20. Wir wollen nun noch einige andere Nachtheile und Schwierigkeiten berühren, welche der Anwendung dieser neuen bewegenden Kraft entgegen stehen. Hier ist besonders die Gefährlichkeit in der Aufbewahrung und Anwendung der neuen Flüssigkeit zu berücksichtigen. Die Gefäſse, welche dazu gehören, müssen von der gröſsten Stärke, und auf einen viel höheren Druck berechnet seyn, als den sie gewöhnlich aushalten sollen, da eine geringe äuſsere Temperaturerhöhung, z. B. durch das Tragen in der Hand, das Bescheinen von der Sonne, etc. die Elastizität dieser Flüssigkeit gleich um 20 bis 30 Atmosphären zu erhöhen im Stande ist. Welche Zufälle kann ein augenblickliches Stocken im Gange der Maschine hervorbringen? Der schnell zu einem ungeheuren Drucke anwachsenden Spannung der Dämpfe, wenn bei

gleicher Feuerung auf sehr kurze Zeit ihr Abzug gesperrt ist, wird kein Gefäfs widerstehen, oder wenn ein Sicherheitsventil sich öffnet, so wird die ganze Flüssigkeit in einem Augenblicke verloren seyn.

21. Man scheint der Meinung zu seyn, dafs, weil zu der Elastizität der Dämpfe dieser Flüssigkeit z. B. von 70 Atmosphären nur eine Temperatur der Flüssigkeit von 40° R. nöthig ist, auch die äufsere Erwärmung des Dampfkessels nicht viel höher zu seyn brauche, und dafs daher die Gefäfse durch die äufsere Hitze weniger leiden werden, als beim Wasserdampf, daher leichter in der erforderlichen Stärke angefertigt werden könnten *). Allein dieses erfordert eine Berichtigung. Denn um in dem Kessel ein bestimmtes Gewicht der neuen Flüssigkeit, z. B. einen Kubikfufs, in einer bestimmten Zeit zu verdampfen, ist in dieser Zeit auch die Zuführung aller jener Wärme nothwendig, welche die Verdampfung jener Flüssigkeit erfordert. Wir haben oben gesehen, dafs 288.5 K. F. Wasserdampf dieselbe Wärmemenge enthalten, wie der aus einem K. F. der neuen Flüssigkeit entwickelte Dampf. Gesetzt nun die Verdampfung dieser Flüssigkeitsmenge geschehe in einer Minute (wodurch die Wirkung von etwa acht Pferdekräften entstehen würde), so mufs auch durch äufsere Erhitzung dem Dampfgefäfse in einer Minute so viel Wärme zugeführt werden, als zur Bildung von 288.5 K. F. Wasserdampf von 28″ B. = 9.6 Pfund erforderlich ist. Zur Erzeugung dieser Wärmemenge ist das Verbrennen von $\frac{9.6}{7} = 1.37$ Pfund Steinkohle in der Minute oder von 82.2 Pfund in der Stunde erforderlich. Wirkt aus dieser Menge von Brennmaterial nicht die Wärme in jener Zeit auf das Dampf-

*) S. die oben angeführte Nachricht.

gefäſs; so kann in dieser Zeit auch diese Verdampfung, folglich auch dieselbe Kraft der Maschine nicht Statt finden. Diese äuſsere Erhitzung wird nun um so bedeutender, je kleiner die von dem Feuer bestrichene Fläche des Dampfgefäſses ist; und ist diese Fläche klein, und die Kesselwand von bedeutender Dicke, so ist es auch hier bei dieser so schnell verdampfbaren Flüssigkeit, eben so gut, wie bei der *Perkins'schen* Maschine, nothwendig, das äuſsere Feuer mittelst eines Gebläses anzufachen. Nur dann wäre eine äuſsere Wärme, welche die Temperatur von 40° nicht viel überträfe, hinreichend, wenn die Fläche des Dampfgefäſses, welche von der äuſseren Wärme berührt wird, *sehr groſs*, und die Kesselwand dabei *sehr dünn* wäre (was bei einer hohen Expansivkraft der Dämpfe aber nicht Statt finden kann); der Aufwand an Brennmaterial bleibt jedoch für gleichen Effekt immer derselbe, und der Unterschied betrifft in beiden Fällen nur die Art der Regierung des äuſseren Feuers. Ich will mich übrigens hier nicht in den Beweis einlassen, daſs die Vorliebe, welche einige Mechaniker in neuerer Zeit für Dampfmaschinen mit hohem Drucke zu hegen scheinen, nicht wohl begründet sey, daſs die Vortheile, welche sie etwa gewähren, durch die Nachtheile und Unbequemlichkeiten, die ihnen eigen sind, bedeutend überwogen werden, und daſs sonach nichts weniger als ein Bedürfniſs Statt finde, zur Vermeidung der Erhitzung der Dampfgefäſse für Wasser auf 200° R. und darüber nach Flüssigkeiten zu suchen, welche bei geringerem Hitzgrade dieselbe Dampfelastizität zu gewähren vermögen.

22. Eine andere Schwierigkeit in der Anwendung der neuen Flüssigkeit dürfte in ihrer chemischen Wirkung auf das Metall liegen. Wenn diese tropfbare Kohlensäure, wie es sehr wahrscheinlich ist, sowohl das Eisen als das Kupfer angreift, und

aus beiden kohlensaure Metallsalze bildet; so bleibt nichts anders übrig, als das Dampfgefäſs, den Treibzylinder, den Kolben und die Kolbenstange mit Platinblech zu belegen, und eben so die Kommunikationsröhren, den Kondensator und den Stiefel der Treibpumpe mit Glas auszufüttern.

Welche Kostspieligkeit dieser Umstand in der Konstruktion der Maschine herbeiführen werde, läſst sich leicht ermessen. Auch die Wirkung der kohlensauren Dämpfe auf die Kolbenschmiere dürfte hier zu berücksichtigen seyn.

23. Fragt man nach den Vorzügen, welche die neue Maschinerie vor der gewöhnlichen Dampfmaschine mit hohem Drucke haben soll, so läſst sich in der That kein einziger angeben, denn nicht einmahl die Verkleinerung des Dampfgefäſses kommt derselben zu Gute; indem dasselbe, wie aus den vorigen Berechnungen erhellet, für gleichen Effekt und für gleiches äuſseres Feuer selbst noch etwas gröſser seyn muſs, als für eine Maschine mit Wasserdampf.

24. Es ergibt sich sonach als negatives Resultat dieser Untersuchungen, daſs die Anwendung der tropfbaren Kohlensäure und ähnlicher Flüssigkeiten als bewegende Kraft vor der Anwendung des Wasserdampfes keine Vorzüge besitze; daſs sie im Gegentheile für gleiche mechanische Wirkung durch den gröſseren Aufwand an Brennmaterial, durch die Kostspieligkeit in der Ersetzung des wirkenden Fluidums, durch die Kostspieligkeit in der Konstruktion der Maschine selbst, und durch die gröſsere Gefährlichkeit bei der Bedienung der Maschinerie, der Anwendung des Wasserdampfes in jeder Hinsicht nachstehe.

V.

Über die Verfertigung hohler Mauerziegel, mit der Beschreibung einer dazu bestimmten Maschine.

(Taf. III.)

Seine Durchlaucht der Herr Fürst von Metternich, Sr. k. k. Majestät Haus-, Hof- und Staatskanzler, haben mit gnädigem Schreiben vom 23. Februar 1826 dem Herausgeber die nachfolgende Beschreibung einer Maschinerie zur Verfertigung von hohlen Ziegeln mitgetheilt, welche Seine Durchlaucht auf einer im verflossenen Frühjahre durch das mittägliche Frankreich gemachten Reise in den Etablissements der königl. Marine in *Toulon* in der Anwendung gesehen haben, und deren Zweckmäfsigkeit, so wie die Nützlichkeit des durch dieselbe dargestellten Fabrikats Ihrem Kennerauge nicht entgehen konnte.

Seit sieben Jahren wendet man in den Bauten des Hafens von *Toulon* hohle Mauerziegel an, welche bedeutende Vortheile gewähren. Unter gleichem Umfange kosten sie viel weniger, als gemeine Ziegel. Mit denselben kann man sehr leicht Gewölbe herstellen, die keine dicken Mauern zu Widerlagern erfordern, und vollkommen feuersicher sind, daher statt der gewöhnlichen Dippelböden angewendet werden können. Eben so sind sie zur Her-

stellung von Scheidemauern in den Gebäuden der gewöhnlichen massiven Aufmauerung vorzuziehen.

Man kann diesen Ziegeln, je nach dem Bedürfnisse, beliebige Dimensionen geben. Bei den Arbeiten in *Toulon* hat man zwei Hauptformen angenommen, die man durch die Nahmen einfacher und doppelter Ziegel unterscheidet. Die einfachen Ziegel haben 28 Centimeter (0.896 W. Fuſs) Länge, 14 Centimeter (0.448 W. F.) Breite und eben so viel Höhe. Die doppelten Ziegel haben 28 Centimeter (0.896 W. Fuſs) Länge, 14 Centimeter (0.448 W. Fuſs) Breite und 22 Centimeter (0.704 W. F.) Höhe. Diese Dimensionen ändern sich natürlich mehr oder weniger, nach der Beschaffenheit des Lehmes, durch das Schwinden beim Trocknen und Brennen. Diejenigen Ziegel, welche für Gewölbe bestimmt sind, sind keilförmig gestaltet. Alle diese Ziegel sind in der Mitte mit einer Scheidewand versehen, die zur Stütze bei dem Verbande dient, bei welchem die äuſsere Kante des einen Ziegels sich auf das Mittel des andern stützt, ohne auf die Höhlung zu treffen. Ein auf diese Art konstruirtes Gewölbe schlieſst daher mehrere Reihen von parallelen und ununterbrochenen massiven Streifen oder Bögen in sich, was zur Vermehrung der Festigkeit beiträgt.

Die Tafel III. enthält die Zeichnung derjenigen Maschine, deren man sich bis jetzt in dem Hafen von *Toulon* zur Verfertigung der doppelten Ziegel bedient hat. Um die einfachen Ziegel damit herzustellen, ist nichts weiter nöthig, als die Breite der Preſstafeln und die Höhe der Form zu vermindern. Folgendes ist die Art und Weise, wie bei dieser Fabrikation verfahren wird.

Vier Arbeiter sind zur Bedienung der Maschine bestimmt. Der erste ist nur allein beschäftigt, um

den Lehm, wie für gewöhnliche Ziegel, in der Form *i*, Figur 2, und in der Form *K*, Figur 5, zu modeln. Der ziemlich grobe Ziegel, der aus dieser Form kommt, dient hauptsächlich, die Quantität des nöthigen Lehms abzumessen.

Der zweite Arbeiter nimmt die Form *a b* Fig. 3, an dem Handgriff, taucht sie in Wasser, und überstreut sie mit feinem Sande. Er setzt sie hierauf auf einen kleinen, mit einem Einschnitte zur Aufnahme jenes Handgriffes versehenen Untersatz; nimmt dann ein Stück Lehm, und füllt es in den leeren Raum *c*, der zwischen den zwei abgestutzten Pyramiden der Form *a b* sich befindet. Ferner nimmt er einen der Ziegel, welche aus der Form *K* gekommen sind, legt ihn auf die Form *a b* und bedeckt die Seitenwände der Form in der Art damit, daſs dieselbe damit ganz eingewickelt oder umgeben ist. Er überstreut nun das Ganze mit feinem Sande und trägt es auf den Block *A* der Maschine, Fig. 6, in welchem sich gleichfalls ein Einschnitt befindet, um den Handgriff der Form aufzunehmen.

Der dritte Arbeiter macht nun sogleich den Strick *B* los, der den Hebel *C M D* zurück hielt. Dieser Hebel weicht dem Gewichte des vertikalen Holzstückes *C E*, an dessen unterem Ende die vier eisernen, an Charnieren beweglichen Preſstafeln (s. Fig. 1, *d*, *e*, *f*, *g*), welche den hohlen Ziegel formen sollen, befestigt sind; und dieses System fällt, indem es sich zwischen den Einschnitten der Querstücke *F G*, *H I* bei *N* u. *O* bewegt, nieder, bis die beiden eisernen kleinen Kegel *m n* auf der Form *a b* aufstehen, nachdem sie von dieser Stelle den Lehm weggedrückt haben. Alsdann ergreifen der zweite und der dritte Arbeiter die zwei Hebel *K* der zwei gröſseren Preſstafeln, die durch Klinken in einer senkrechten Stellung zurückgehalten worden waren, und lassen sie in eine horizontale Stel-

lung nieder, so dafs diese Tafeln an den Seiten der Form *a b* vollständig anliegen; sie lassen sogleich diese Hebel los, die nun in ihrer gehörigen Lage durch zwei mit einer Einkerbung versehene Latten von biegsamem Holze erhalten, und sich wieder zu erheben verhindert werden, und drücken nun die zwei Hebel *L* *) mit den kleinen Prefstafeln nieder, wornach der Ziegel, mit Ausnahme einer einzigen Seite, nähmlich der unteren, geformt ist. Man hebt nun die Tafeln mit ihren Hebeln wieder auf, eben so den beweglichen Theil *C E*; der dritte Arbeiter ergreift die Form *a b* bei dem Handgriffe, stürzt sie um, und macht von derselben sehr leicht den Ziegel los, indem er mit einem kleinen Hammer darauf schlägt.

Der vierte Arbeiter schliefst nun den Ziegel in die mit einem Charnier versehene Form *l* Fig. 4, ein, und nimmt mit einem Drahte den Lehm, der über die Ränder geht, weg. Er nimmt dann einen glatten Ziegel, wie ihn die Form *i*, Fig. 2, geliefert hat; er legt diesen auf die noch vorhandene Öffnung des bereits geformten hohlen Ziegels, überstreut ihn mit feinem Sande, und schlägt ihn gelinde mit einer hölzernen Schaufel, um ihn bis zum Rande der Form *l* zusammenzudrücken, und dadurch mit den übrigen Wänden des Ziegels fest zu verbinden. Er öffnet hierauf die Form mit dem Charnier, und die Operation ist beendiget.

Um die so geformten Ziegel in das Trockenhaus zu bringen, packt man sie mit zwei hölzernen Schaufeln, um ihre Figur nicht zu verändern.

Vier Arbeiter können in einem Tage ungefähr

*) In Fig. 6 kann natürlich von zwei Hebeln, *K* und *L*, immer nur Einer sichtbar seyn.

vier hundert Stück einfache, oder drei hundert Stück doppelte Ziegel verfertigen.

Der von *Sr. Durchlaucht dem Herrn Fürsten von Metternich* mitgetheilten Beschreibung waren aufser der Zeichnung noch ein Modell der Maschine und Musterproben der auf diese Art verfertigten Ziegel, sowohl der einfachen als der doppelten, beigefügt. Beide sind in dem Modellen-Kabinette für die Baukunst im k. k. polytechnischen Institute aufgestellt. Diese hohlen Ziegel sind sehr fest und gut ausgebrannt, und entsprechen vollkommen dem ihnen früher ertheilten Lobe. In jeder der beiden schmäleren Seiten sind zwei Öffnungen, etwa einen Zoll im Durchmesser, befindlich, welche bei dem Formen der Ziegel durch die oben angegebenen kegelförmigen Hervorragungen entstehen. Den bereits oben bemerkten Vortheilen dieser Ziegel, kann man noch folgende hinzufügen. Sie brauchen, um gebrannt zu werden, viel weniger Brennmaterial, *a*) weil die Wände derselben nicht dick sind, folglich leicht austrocknen, und leicht durchbrennen, gleich Dachziegeln; *b*) weil sie bei gleichem Umfange viel weniger auszubrennende Masse enthalten, als die gemeinen Mauerziegel. Sie bewirken beim Mauerwerk eine bedeutende Ersparnifs an Mörtel gegen die gewöhnlichen Mauerziegel, weil ein Doppelziegel von der oben angegebenen Dimension beiläufig denselben Raum einnimmt, als vier gewöhnliche Mauerziegel. Das mit denselben ausgeführte Mauerwerk trocknet daher auch schneller aus. Es ist zu erwarten, dafs die Anwendung dieser nützlichen Erfindung im Inlande bald Theilnehmer finden werde. Im nächsten Bande dieser Jahrbücher werden die Resultate von Versuchen über die respektive Festigkeit dieser Ziegel mit Bemerkungen über ihre zweckmäfsige Verwendung mitgetheilt werden.

D. H.

VI.

Bemerkungen über die Behandlung des vom Herrn RR. u. D. *Prechtl* angegebenen Baroskops auf Reisen.

Von

Karl Lill v. Lilienbach,

k. k. Berg- und Salinen - Markscheider.

Auf einer, in dem Jahre 1825 mir aufgetragenen geognostischen Bereisung des Gebirgslaufes der Karpathen, drang sich mir zugleich der Wunsch auf, die relative Höhe gewisser in Lagerungsbeziehungen wichtigen Punkte zu erforschen. Die Schwierigkeit der Fortschaffung der gewöhnlichen Barometer, auf Reisen, welche gröfstentheils zu Pferd oder zu Fufs in ungangbaren Gebirgen, wo man mit sich selbst vollauf zu thun hat, gemacht werden, wird besonders dem Gebirgsforscher äufserst lästig, welcher sich in seinem raschen Vorwärtsschreiten durch ein so gebrechliches Geräthe zurückgehalten siehet. Diese Betrachtung bewog mich, mit dem, von dem Herrn Herausgeber dieser Jahrbücher, in dem vierten Bande derselben, bekannt gemachten Baroskop, welches mir schon in Hinsicht seiner äufseren Form viel geeigneter zu meinen Gebirgswanderungen zu seyn schien, einen Versuch zu machen.

Zur gröfseren Sicherheit und Leichtigkeit der Fortschaffung dieses Instrumentes, schlofs ich dasselbe in ein ledernes Futteral ein, welches an einem

Riemen über die Schulter gehangen, weder bei dem beschwerlichsten Klettern, noch bei schnellem Reiten, hinderlich wurde.

Die Beobachtungen mit dem Baroskop wurden mir nach einiger Übung so geläufig, daſs ich mich selten länger als drei Minuten an einem Beobachtungspunkte aufhielt.

Die wagrechte Stellung des Instrumentes, mit welcher die Beobachtung beginnt, wird sehr leicht durch die bloſse Unterlage von einem Sacktuch erzielt, und man ist bei der Aufstellung desselben an die Beschaffenheit des Bodens gar nicht gebunden. Um das Instrument in Schatten zu bringen, reicht oft der aufgestellte Deckel desselben, oder eine hervorragende Felsenkante hin.

Die Öffnung des Hahnes, durch welchen die atmosphärische Luft des Beobachtungspunktes in die Röhre eindringt, muſs so langsam als möglich geschehen, damit die Quecksilbersäule durch die plötzliche Veränderung der Luftdichtigkeit nicht zu schnell bewegt werde, da dieſs eine Trennung derselben zur Folge haben kann, welche indessen mit einigem Zeitverlust wieder aufgehoben werden kann.

Wenn sich die Quecksilbersäule in den Stand des Gleichgewichtes gesetzt hatte, so schritt ich zur Ablesung des Thermometerstandes, und dann, wenn ich die Temperatur konstant fand, zu jener des Quecksilberstandes auf der Skala. Um die Trägheit der Quecksilbersäule zu überwinden, unterlieſs ich nie, nach der ersten Beobachtung das Instrument an der schmalen Kante sanft zu rütteln, und dann die Abnahme des Quecksilberstandes zu wiederhohlen, welche wiederhohlte Beobachtung ich dann erst in mein Tagebuch verzeichnete. Den Beschluſs der Beobach-

tung machte ich mit einer nochmahligen Ablesung des Thermometerstandes, um die allenfällige, während der Zeit der Beobachtung Statt gehabte Temperatur-Veränderung zu ersehen, in welchem Falle ich die Quecksilber-Skala noch einmahl beobachtete. Diese Wiederhohlungen vermied ich oft dadurch, dafs ich das Instrument an Orten, wo mich mein Geschäft ohnehin etwas länger aufhielt, sogleich in Schatten brachte. Nach beendigter Beobachtung stellte ich das Instrument entweder auf die eine oder die andere schmale Kante auf, und sperrte den Hahn. Nun hatte ich nur noch die Vorsicht zu beobachten, dafs das Instrument in derselben Stellung in das lederne Futteral hineingesteckt wurde, um es dann auch der stärksten Erschütterung ohne Nachtheil aussetzen zu können. In diese Behandlung des Instrumentes eingeübt, genofs ich das Vergnügen, die Zahl meiner Beobachtungen mit dem Baroskop, bei äufserst geringem Zeitaufwande, täglich sich vermehren zu sehen, während dem ich ein in seiner Art vorzügliches Heber-Barometer schon längst als unbrauchbar zurückgelassen hatte.

Bei Beobachtung grofser Berghöhen, wo die Quecksilbersäule, um sich in das Gleichgewicht zu setzen, bei dem Hahne hinausdrang, liefs ich diefs geschehen, und füllte dann mittelst einer Papier-Tüte ein gleiches Volum Quecksilber wieder in die Röhre ein.

Die mit diesem Instrumente gemachten zahlreichen Beobachtungen, welche vorzüglich auch den Höhen-Unterschied der grofsen alten Seeboden von Pohlen, Ungarn und Siebenbürgen (nördlich und südlich der Karpathen) zu erheben bestimmt waren, behalte ich mir vor, in der Folge in diesen Jahrbüchern zur öffentlichen Kenntnifs zu bringen.

VII.

Über die Feigen in Dalmatien, und die Benützung des Farbestoffes aus den auf den Feigenbäumen befindlichen Insekten.

In den Jahrbüchern des k. k. polytechnischen Instituts wurde bereits, und zwar im zweiten Bande, Seite 111, die Aufmerksamkeit auf die dalmatinischen Feigen gewendet, indem von denselben gesagt wird, daſs Waarenkenner sie zu den besten Sorten rechnen, und daſs die Feigenbäume in Dalmatien unter besserer Obsorge leicht ganz Deutschland mit ihren Früchten versehen würden.

Nach den in jenem Aufsatze entwickelten Gründen scheint mir dieser Artikel der höheren Aufmerksamkeit und einer besseren Behandlung würdig zu seyn.

Die Feigen sind eines der vorzüglicheren einheimischen Produkte Dalmatiens. Sie wachsen ohne Kultur, so zu sagen, wild, von der Insel *Arbe* angefangen, längs der ganzen langen Küstenstrecke des Landes bis zum Lorberwäldchen, dem äuſsersten Punkte im Kreise *Cattaro*, in fruchtbarem Boden, in Wein- und Öhlgärten. Man findet sie aber auch zwischen Felsen und Mauerritzen, in jeder steinigen, auch noch so unfruchtbar scheinenden Gegend, im üppigen Wuchse, reich mit Früchten beladen, in manchen Gegenden, wie um *Boſsiglina*, in ganzen Wäldern. In einigen Gegenden dienen sie bloſs zum

häuslichen Bedarf, in anderen wird ein Theil davon zur Ausfuhr bestimmt.

Nach des gewesenen General-Provveditore *Dandolo* Berichten werden aus folgenden Gegenden im Durchschnitte jährlich ausgeführt:

Aus dem Bezirke *Sebenico*	—	180,000 libbre di peso,
Trau	—	240,000
Spalato	—	50,000
Poglizza	—	90,000
Macarsca	—	200,000
Lesina	—	25,000
Brazza	—	60,000
Zusammen	—	845,000 libbre di peso.

Im Jahre 1822 zählte man nach ämtlichen Berichten allein im Kreise *Spalato* über 200,000 Pfund an diesen getrockneten Früchten.

Die Erzeugung der Feigen im Kreise *Cattaro* wird auf 300 Metzen, darunter die Ausfuhr auf beiläufig 1/3 angegeben. — Die Quantität der Einfuhr belief sich, nach Herrn v. *Keefs*, in *Wien* allein in den Jahren 1812 bis 1816 auf 1,212,522 Pfund, die Ausfuhr von da ins Ausland auf 43,100 Pfund.

Die Feigen von *Lesina* werden mit mehr Sorgfalt getrocknet, erlangen dadurch eine längere Haltbarkeit, und einen Grad von Vollkommenheit. Sie sind defshalb im In- und Auslande beliebt, und werden besonders gesucht. Die gewöhnlichen Dalmatiner Feigen werden in *Venedig* und *Triest* der Zentner von 7 bis 14 fl. verkauft. Der Feigenbaum trägt hierlandes fast alle Jahre reichliche Früchte und man weifs sich beinahe nicht zu erinnern, dafs die Feigen ganz mifsrathen hätten.

Bei dem Umstande, dafs in diesen mehr zum

Wein- und Öhlbaue geeigneten Küstengegenden wegen Mangel an Ackerland selten für 6 — 8 Monate das hinreichende Getreide geerntet wird, sind die Feigen ein sehr schätzbares Produkt. Sie ernähren durch zwei Monate hindurch, nähmlich während der Dauer ihrer Reife, ganze Dorfschaften. — Sie sind im frischen Zustande leicht verdaulich, sehr nahrhaft; keine Made berührt sie. — So wie die Mönche und Bauern im Archipelagus, leben auch die Morlaken, welche Feigenbäume besitzen, von Brot und Feigen, ohne die mindesten Magenbeschwerden oder andere Krankheitsfälle, und sehen bei dieser Feigenkost am meisten wohlgenährt aus. Man erhält von einem Baume 25 bis 300 Pfund, da die Feigenbäume mancher Gegend eine ungemeine Größe erreichen. Im Schatten der breitblätterigen Feigenbäume findet man am meisten Abkühlung. Die Operation, welche in der Levante üblich seyn soll, und Kaprifikation genannt wird, scheint in Dalmatien unthunlich und überflüssig zu seyn, so wie sie auch *Olivier* als völlig unnütz erkläret, welcher in den Jahren 1792 bis 1798 Griechenland bereisete, und die Kaprifikation auf *Naxos* beobachtete.

Seit mehreren Jahren werden vorzüglich im Kreise *Spalato* viele Feigenbäume von einer Art Insekten ganz verdorben, welche einige für den *Coccus Ficus L.* halten, der berühmte Naturforscher *Fortis* in seiner Reisebeschreibung von Dalmatien aber für eine besondere Art Kermes hält. Er führt nähmlich im ersten Theile, Seite 14, von derselben Folgendes an: »Auf der Insel *Uglian* sah ich zum ersten Mahle »auf den Feigenbäumen eine besondere Art Kermes, »wenn ja dieser Nahme sich für dieselbe schickt, und »man nicht vielmehr ein neues Geschlecht daraus »machen muſs.« — Seite 16: »Ich fand in allen eine »schleimige Substanz, die eine prächtige rothe Farbe »gab.« — Seite 17: »Ich nehme mir vor, sie auf's Neue

»sehr genau zu untersuchen, und das um so mehr, »da die Puppen viele Ähnlichkeit mit den Scharlach-»beeren haben. Vielleicht daſs man einen nützlichen »Farbestoff daraus ziehen kann, wenn man sie zer-»quetscht, ehe sie auskriechen, oder gleich, nachdem »sie ausgekrochen sind.«

P. Quiqueran beobachtete schon vor einigen Jahren an den Karmesinkörnern Verschiedenes, was ziemlich wohl auf unsere gegenwärtigen Insekten auf dem Feigenbaume paſst.

Diese Insekten haben sich nun in solcher Menge vermehret, daſs sie als eine allgemeine Krankheit der Feigenbäume betrachtet werden, welche mit dem Nahmen *Rogna* (Krätze) belegt wird, und nach und nach das Absterben vieler Feigenbäume befürchten läſst. Ich wünsche deſshalb, daſs darüber fernere Beobachtungen angestellt werden möchten, um dadurch in naturhistorischer, ökonomischer, chemischer, industrieller und kommerzieller Hinsicht lohnende Resultate zu erhalten.

Klette.

VIII.

Beschreibung einer sehr einfachen und nützlichen Hülfs-Vorrichtung zur Verfertigung kleiner Schrauben.

Von

Karl Karmarsch.

(Taf. IV., Fig. 9 bis 12.)

Die gegenwärtige Vorrichtung, welche, meines Wissens, noch nirgend beschrieben, und auch in den Werkstätten wenig bekannt ist, dient nicht zum *Schneiden* der Schrauben, d. h. zur Hervorbringung der Schraubengänge, sondern bloſs zur Bildung der runden Spindeln, aus welchen Schrauben mittelst der Kluppe oder des Schraubenbleches*) verfertigt werden sollen. Der Erfinder derselben ist mir nicht bekannt, und eben so wenig weiſs ich, wie lange sie wohl schon von einzelnen Arbeitern gebraucht werden mag.

Hauptbedingung zur Erzeugung einer guten, recht brauchbaren Schraube ist, daſs die zu derselben bestimmte Spindel in ihrer ganzen Länge von einerlei Dicke, vollkommen rund und glatt sey. Diese

*) Vollständige Aufklärung über die Werkzeuge zum Schneiden der Schrauben findet man in diesen Jahrbüchern, Bd. IV. S. 363, *fgg.*, und in *G. Altmütter's* Beschreibung der Werkzeugsammlung des k. k. polytechnischen Institutes. Wien, 1825, S. 104, *fgg.*

Eigenschaften können nur erreicht werden, indem man die Spindel (wenn sie klein ist, auf dem Drehstuhle, außerdem auf der Drehbank) abdreht; und diese Arbeit ist daher jedes Mahl unerläßlich, wenn man sich nicht mit einer sehr mittelmäßigen Beschaffenheit seiner Schraube begnügen will.

Man wählt ein Stück käuflichen Messing-, Eisen- oder Stahldrahtes, dessen Durchmesser jenen des künftigen Schraubenkopfes um etwas, aber nur sehr wenig, übertrifft, spannt dasselbe in die Drehvorrichtung ein, und dreht, in einer der zu verfertigenden Schraube entsprechenden Länge, so viel davon weg, daß die Dicke, welche man der Schraubenspindel bestimmt hat, herauskommt. Der Kopf wird hierauf ebenfalls gedreht, und endlich das ganze Stück mittelst eines Stichstahls abgestochen, oder mit Hülfe der Säge von dem Drahte herabgeschnitten*). Dieses Verfahren nimmt nicht nur viel Zeit weg, weil eine beträchtliche Menge Metall in Form von Spänen beseitigt werden muß; sondern es wird auch eine bedeutende Übung des Arbeiters vorausgesetzt, wenn von einer größeren Anzahl auf diese Art verfertigter Spindeln jede den übrigen ganz gleich an Dicke ausfallen soll.

Beide hier genannten Anstände fallen weg bei der Anwendung derjenigen Vorrichtung, deren Beschreibung ich hier beabsichtige, und welche selbst von einem sehr ungeübten Drechsler mit der größten Leichtigkeit, und dennoch mit dem besten Erfolge, gebraucht werden kann.

---

*) Einige Futter für die Drehbank-Spindel, welche sehr bequem zum Einspannen langer Drahtstücke gebraucht werden können, wenn man auf die oben beschriebene Art kleine Schrauben daraus drehen will, findet man erklärt und abgebildet in diesen Jahrbüchern, Bd. IV. (S. 254, 255, 256) und Bd. V, (S. 42).

Diese Vorrichtung ist eine Zugabe zu jeder gemeinen Drehbank, und wird, gleich einem Futter, in den messingenen Spindelkopf*) eingeschraubt, so, dafs sie während des Gebrauches Ein Ganzes mit der Spindel ausmacht. Sie besteht aus vier Stücken, von welchen drei (*a*, *b* und *e*) von Messing sind, das vierte aber (*c*) aus Stahl verfertigt und gehärtet ist. Die Zeichnungen stellen alle diese Theile in natürlicher Gröfse vor, und zwar Fig. 9 in der Seitenansicht, Fig. 10 im vertikalen Durchschnitte, Fig. 11 und 12 endlich in der Ansicht von vorne. In allen Figuren sind die gleichen Buchstaben zur Bezeichnung der nähmlichen Theile verwendet worden.

Das Stück *a a* wird mittelst seines äufseren Schraubengewindes in den Kopf der Drehbankspindel, wie schon erwähnt, befestigt. Es besitzt in seinem Mittelpunkte eine mit Schraubengängen versehene Öffnung, in welche das zweite Messingstück *b* eingeschraubt wird. Dieser Theil des Futters ist in seiner Achse durchbohrt, und das vordere Ende der Durchbohrung enthält wieder ein Schraubengewinde zur Aufnahme des aus gehärtetem Stahle bestehenden Stückes *c*, welches auf seiner vorderen zirkelrunden Fläche mit vom Mittelpunkte auslaufenden Einkerbungen (s. besonders Fig. 11) versehen ist. Wäre dieses Stahlstück, welches man, hinsichtlich seiner Wirkung, einer Feile vergleichen kann, ganz massiv, so würde seine ausgekerbte Fläche jedes daran gehaltene Metallstück nach und nach in Späne verwandeln, wenn das ganze Futter sammt der Drehbankspindel in schnellen Umlauf gesetzt wird. Dieser Erfolg wäre aber dem Zwecke entgegen; daher enthält die Feile *c* eine zylindrische Durchbohrung in ihrem Mittelpunkte. Ist jene Durchbohrung gerade so weit, als künftig die Schraubenspindeln dick wer-

*) Diese Jahrbücher, Bd. IV. S. 245, 248.

den sollen; und setzt man gegen die Vorderfläche von *c* ein Drahttstück von einerlei Durchmesser mit dem zukünftigen Schraubenkopfe an: so wird das Metall des Drahtes rings um die mittlere Öffnung weggenommen, während der im Zentrum unversehrt bleibende dünnere Zylinder allmählich in die Durchbohrung sich begibt. Will man die Länge einer auf diese Art zu verfertigenden Spindel genau bestimmen, ohne sie anzusehen, so braucht man nur das hintere Ende der Durchbohrung von *c* zu verstopfen, um zu machen, dafs in eben dem Augenblicke, wo der in dieselbe eingedrungene Zylinder ansteht, auch die Wirkung der feilenartigen Fläche von *c* aufhört. Hat die Spindel ihre erforderliche Länge erreicht, so schneidet man den Draht ab, indem man ein zur Bildung des Kopfes hinreichend grofses Stück desselben an der Spindel sitzen läfst. Die Unterfläche des Kopfes ist bereits durch die Feile *c* geebnet (und sie könnte, wenn *c* auf seiner Fläche trichterförmig vertieft wäre, auch konisch gemacht werden, wie sie bei versenkten Schraubenköpfen seyn mufs); aber der Umkreis desselben und die obere Fläche, wo man den Draht abgeschnitten hat, mufs erst noch auf dem Drehstuhle oder der Drehbank abgedreht werden.

Es wäre, besonders im Anfange, etwas schwierig, den Draht genau horizontal und in der Achse des Futters anzuhalten, wenn nicht für die Erleichterung dieser Arbeit auf folgende Art gesorgt wäre. Das Stück *b* besitzt bei *d d* ein äufseres Schraubengewinde, und auf dieses wird die ringförmige Hülse *e e* festgeschraubt, an deren vorderem Ende der schwalbenschweifförmige Schieber *f* (s. besonders Fig. 12) eingeschoben ist. In der Mitte dieses Schiebers befindet sich ein rundes, hinsichtlich des Durchmessers ganz der Drahtdicke entsprechendes Loch,

welches dem Drahte die nöthige Leitung verschafft [1]). Man darf also nur ein Drahtstück in dem Feilkloben befestigen, durch das Loch von *f* einstecken, und gegen die Fläche von *c* mit angemessener Gewalt hindrücken, während das Futter nebst der Drehbankspindel in Umdrehung begriffen ist; und man kann des Erfolges sicher seyn.

Wenn man mittelst dieses Futters Schraubenspindeln von verschiedener Dicke verfertigen will, so ist es, wie sich von selbst versteht, nöthig, die Feile *c*, so wie den Schieber *f* zu wechseln, und diese Stücke jedes Mahl so zu wählen, daſs die Öffnung von *c* der Dicke der zu verfertigenden Spindel, jene von *f* aber der Dicke des angewendeten Drahtes gleich ist. Aus diesem Grunde darf auch der Schieber nicht (wie es an dem vor mir liegenden Futter geschehen ist) eingenietet seyn, sondern man wird ihn zweckmäſsiger dadurch befestigen, daſs man einen genau passenden, in Fig. 12 punktirt angezeigten, Ring *g g* über die Hülse *e* steckt, der nach Erforderniſs wieder abgenommen werden kann.

Vielleicht wäre es auch möglich, von der Seite (etwa bei *i*, Fig 12) in das Loch von *f* eine stählerne Schneide eindringen zu lassen, welche während des Umlaufes des Futters gleich dieSeitenfläche desSchraubenkopfes abdrehte, und die hierzu später nöthige Arbeit ersparte. Man müſste natürlich diese Schneide erst dann in Wirksamkeit setzen, wann die eigentliche Spindel schon vollendet, und die Stelle des Drahtes, aus welcher der Kopf entstehen soll, bestimmt ist; denn es wäre unnütz, den Umkreis des Drahtes abzudrehen, so lange er noch von der Feile *c* weggenommen wird [2]).

1) Der Schieber *f* vertritt die Stelle eines ganzen Deckels von *e*, damit neben demselben noch Öffnungen zum Herausfallen der Späne bleiben.

2) Ich erinnere hier auf das Abdrehen der Schrauben-

IX.

Beschreibung des englischen Schnapperschlosses zur sicheren Versperrung von Schiebladen; nebst einer Verbesserung desselben.

Von

Karl Karmarsch.

(Taf. IV. Fig. 13 bis 17.)

Man bedient sich zum Versperren von Schiebladen allgemein entweder der französischen eintourigen, oder der sogenannten Bastardschlösser (im gemeinen Leben, wegen des beim Öffnen und Schliefsen hörbaren Geräusches, *Schnippschnapp* genannt). Letztere sind schon wegen ihrer sehr wandelbaren Konstruktion (der Riegel wird dabei während des Schiebens zugleich über ein feststehendes, die Stelle der Zuhaltung vertretendes Eisenstück weggehoben) höchst verwerflich. Aber auch ein sorgfältig gearbeitetes französisches Schiebladen-Schloſs bie-

köpfe mittelst Backen, wie es in der sogenannten Leierkluppe (Jahrbücher IV. 388) gewöhnlich geschieht. Diese Backen sind den zum Schraubenschneiden gebräuchlichen in der Gestalt gleich; statt der Schraubengänge aber ist in jedem derselben die Hälfte von der Form des Schraubenkopfes vertieft angebracht. Zwischen zwei solche Backen wird der mittelst der Feile roh ausgebildete Kopf gelegt, und während man die Schraube umdreht, werden die Backen allmählich gegen einander geprefst, bis ihre Höhlung ganz von dem Schraubenkopfe ausgefüllt wird.

thet keine sichere Versperrung dar, wie aus folgender kurzen Erörterung einleuchtend werden wird. Gesetzt, es sey die Schieblade in einem Tische zu versperren. Der Kopf des Riegels geht dann in eine Vertiefung auf der unteren Fläche des Tischblattes hinein, und verhindert allerdings das Herausziehen der Lade, unter der Voraussetzung, dafs das Tischblatt beständig in genauer Berührung mit dem Rande der Lade bleibt. Diese Bedingung ist aber in den wenigsten Fällen vorhanden. Bei einem nur etwas grofsen und nicht gar zu dicken Tischblatte geht es mit einiger (oft mit sehr geringer) Anstrengung sehr wohl an, dasselbe an der Stelle des Schlosses so weit empor zu heben, dafs die Lade sich herausziehen läfst, obschon der Kopf des Riegels aus dem Schlosse hervor steht. Gleicher Weise kann diese alle Sicherheit aufhebende Manipulation häufig bei Pulten, Kasten-Schiebladen u. s. w. vorgenommen werden. Jedermann kennt diese Gefahr; und man hat daher die Wahl zwischen zwei fast gleich unangenehmen Dingen: nähmlich entweder eine vorhandene Lade gar nicht zu benutzen, oder sich der Gefahr des Öffnens durch einen Unbefugten auszusetzen.

Das Schlofs, von welchem ich hier eine Beschreibung mittheile, besitzt den erwähnten Fehler nicht. Es ist hin und wieder zwar schon eine Zeit lang im Gebrauch, aber, meines Wissens, noch in keiner Druckschrift bekannt gemacht worden. Der Nahme, welchen ich ihm in der Überschrift gegeben habe, ist der nähmliche, unter welchem es von hiesigen Schlossern verfertiget wird, und ich glaube daher für die Einführung eines Provinzialismus Entschuldigung erwarten zu dürfen.

In der Haupt-Einrichtung stimmt das hier zu beschreibende Schlofs mit einem jeden gemeinen

französischen Schlosse überein, wie man aus den Figuren 13 und 14 ersieht, von welchen erstere das Schlofs vor, letztere aber nach dem Hinausschieben des Riegels vorstellt. Der Riegel *a a*, welcher einerseits in dem Loche des Umschweifes [1]) *r r*, anderseits in dem auf das Schlofsblech genieteten Stücke *s s* die zur geraden Bewegung nöthige Leitung findet, wird mittelst des Schlüsselbartes *d* (Fig. 14) auf die gewöhnliche Art geschoben, und in jeder seiner Lagen durch die Zuhaltung *b*, auf welche die Zuhaltungsfeder *c* drückt, festgehalten. Das Eigenthümliche des Schlosses, wodurch seine Sicherheit begründet wird, besteht in der Zugabe mehrerer Theile, welche sich alle am Riegel, und zwar auf der unteren Fläche desselben, befinden, daher auch in Fig. 13 nur punktirt angegeben werden konnten. Zur gröfseren Deutlichkeit habe ich indessen auch den Riegel abgesondert, und umgewendet gezeichnet (s. Fig. 15).

Wenn der Riegel aus dem Schlosse herausgeschoben, und durch das an dem Tischblatte befestigte Schliefsblech *q q* (Fig 14) durchgegangen ist, so springen von selbst zwei hakenförmige Köpfe *e e* aus ihm hervor, welche nun, wie man deutlich sieht, das Emporheben von *q q* verhindern. Diese Köpfe sind die Enden zweier zweiarmigen Hebel, deren Drehungspunkte durch die bei *f f* befindlichen Schrauben gebildet werden. So lange der Riegel zurück geschoben bleibt, sind die Köpfe der Hebel ganz in dem ausgehöhlten vorderen Ende desselben [2])

1) *Umschweif* heifst der senkrecht aufgebogene Theil des Schlofsbleches, der in diesem Falle beim Anschlagen des Schlosses auf die obere Kante der Schieblade zu liegen kommt.

2) *k* stellt eine Art Scheidewand vor, welche die Höhlung des den Riegel selbst an Dicke übertreffenden Riegelkopfes in zwei Abtheilungen trennt. Indem man nähmlich den Riegel

versteckt (s. Fig. 13), und sie müssen in dieser Lage bleiben, weil ihre obersten Spitzen in das Loch des Umschweifes *r r* hineinreichen, folglich nicht nach auswärts sich bewegen können. In dem Augenblicke jedoch, wo beim Vorwärtsschieben des Riegels die Köpfe *e e* über das Schliefsblech *q q* (Fig. 14) hinausgegangen sind, tritt eine zwischen den Hebeln liegende Feder *l l* in Wirksamkeit, und treibt sie aus einander, in diejenige Lage, welche Fig. 15 zeigt. Beim Zurückschieben des Riegels, noch bevor derselbe durch das Loch des Schliefsbleches *q q* geht, müssen die Hebel wieder hineingehen; diese Bewegung erhalten sie vom Schlüssel mittelst zweier Hülfshebel, welche in den Figuren mit *g* und *h* bezeichnet sind. Indem der Schlüsselbart *d* (s. Fig. 14) in den Einschnitt *t* des Riegels tritt, um ihn zu schieben, kommt er nicht nur mit der Zuhaltung, welche er vorher ausheben mufs, sondern gleichzeitig auch mit einem Arme des Hebels *h* in Berührung, dessen zweites Ende durch den zweckmäfsig geformten kleinen Hebel oder Wechsel *g* auf die Hebel *e f* wirkt. Ein Blick auf die 15. Figur reicht hin, die Überzeugung zu verschaffen, dafs die Köpfe *e e* der Hebel *e f* die verlangte Bewegung in die Höhlung des Riegels erhalten müssen, sobald der untere Arm des Hebels *h* nach der Richtung des Pfeiles gedrückt wird. Der kleine, in Fig. 15 bei *i* angezeigte Stift, welcher in den Riegel eingenietet ist, hat keine zum Wesen des Ganzen gehörende Bestimmung; sondern er verhindert nur eine zu weit reichende Bewegung des unteren Theiles von *g* nach der Seite *i* hin. Wenn nähmlich beim Hinausschieben des Riegels (sobald der Schlüsselbart den Hebel *h* verläfst) die Hebel *e f* herausspringen, so geschieht dieses durch die Elastizi-

---

von beiden Seiten einfeilt, mufs man das Stück *k* stehen lassen, damit nicht die durch das Einfeilen getrennten Theile aus einander fallen.

tät der Feder *l l* so plötzlich, dafs bei der Abwesenheit des Stiftes *i* der untere Arm von *g* leicht über den oberen von *h* hinausgeschnellt wird; und wenn dann neuerdings der Schlüsselbart auf den Hebel *h* wirkt, so kann dieser *g* nicht mehr fassen, also auch den beabsichtigten Dienst nicht leisten.

Die so eben beschriebene, wie man gestehen mufs etwas komplizirte, Einrichtung veranlafste mich nachzudenken, ob sich der nähmliche Zweck nicht auf eine einfachere Art erreichen lasse; und ich fiel sehr bald auf ein bequemes Mittel hierzu.

Wenn man sich die beiden Hebel *e f* (Fig 17) so denkt, dafs sie ihre Drehungspunkte *f*, *f* an den Enden besitzen, und dafs der Raum zwischen ihnen in der Nähe der Drehungspunkte enger ist als oben; so wird ein Stift *m*, den man aus seiner jetzigen Lage nach *o* hinschiebt, die Hebel von einander entfernen, und das Heraustreten ihrer Köpfe, *e*, *e*, veranlassen. Die Anwendung dieses Prinzipes auf das Schlofs ist leicht gemacht. Der Stift *m* mufs auf dem Schlofsbleche angenietet seyn, und bleibt daher beständig an demselben Orte, während der Riegel in der Richtung des Pfeiles sich schiebt, und hierdurch die Bewegung der Hebel hervorbringt. Diese Vorkehrung reicht aber blofs hin, das *Heraustreten* der Hebel zu bewirken; um sie beim Zurückschieben des Riegels wieder hinein zu bewegen, wollte ich eine Feder anbringen, welche bei der Entfernung des Stiftes *m* aus dem engen Raume *o* zur Wirksamkeit gelangen sollte. Das nach dieser Angabe gearbeitete Schlofs war seiner Vollendung nahe, als ich, durch eine Bemerkung des Herrn Prof. *Altmütter* aufmerksam gemacht, eine Abänderung treffen liefs, welcher zu Folge jene Feder durch zwei Stifte ersetzt wurde,

und das Schlofs überhaupt die Einrichtung erhielt, welche ich nun beschreiben werde.

Man sieht in Fig. 16 das Schlofs mit allen seinen Theilen in derjenigen Stellung abgebildet, welche sie nach dem Hinausschieben des Riegels einnehmen; Fig. 17 zeigt den Riegel allein, und umgekehrt, so, dafs die auf der unteren Seite desselben befindlichen Theile besser in die Augen fallen. Riegel, Zuhaltung und Zuhaltungsfeder sind mit den nähmlichen Buchstaben bezeichnet, wie in Fig. 13 und 14. Die Hebel *e f* haben ihre Drehungspunkte in *f*; ihre Köpfe *e* sind, wenn das Schlofs geöffnet ist, ebenfalls in der Höhlung des Riegels versteckt (s. Fig. 17). Der Stift *m*, welcher unter dem Riegel sich befindet, ist in das Schlofsblech eingenietet, und hätte daher in Fig. 17, streng genommen, gar nicht gezeichnet werden dürfen. Zwei andere, runde Stifte, *n*, *n*, stehen an den Seiten des Riegels, und sind gleichfalls in das Schlofsblech eingenietet oder eingeschraubt. Diese drei Stifte vertreten die Stelle der Hebel *g*, *h*, und der Feder *l l* (Fig. 13, 15), indem sie es sind, welche durch ihre Stellung, verbunden mit einer eigenthümlichen Gestalt der Hebel, die letzteren hinaustreiben, und wieder zurückziehen.

Beide Bewegungen müssen augenblicklich seyn; d. h. die Köpfe der Hebel müssen erst in dem Momente hervortreten, in welchem das Hinausschieben des Riegels oder das Zusperren des Schlosses beendiget ist; und sie müssen beim Öffnen des Schlosses sogleich wieder in den Riegel zurück treten, wenn dieser seine einwärts gehende Bewegung anfängt. Ohne diese Bedingung würde der Riegel nicht durch das Schliefsblech (*q q* Fig. 14) gehen können, dessen Öffnung nicht gröfser ist, als die Breite des Riegels.

Gesetzt, das Schloſs sey, wie in Fig. 16, gesperrt. Wenn nun der Schlüssel die Zuhaltung *b* aushebt, und den Riegel hereinzuschieben anfängt; so können die Hebel *e f*, deren abgerundete Ecken *z*, *z* gegen die Stifte *n*, *n* sich lehnen, jener Bewegung nicht folgen, ohne zugleich in das Innere des Riegels zurückzutreten. Diese Bewegung ist in einem Augenblicke vollbracht, und dann gleiten die Hebel neben den Stiften *n*, *n* weg, ohne eine fernere Einwirkung von denselben zu erfahren. Fig. 17. zeigt den Riegel und die Stellung der Stifte nach vollbrachter Bewegung, also wenn das Schloſs geöffnet ist. — Soll nun der Riegel neuerdings vorgeschoben werden, so müssen die Hebel von selbst wieder hinausgehen; aber, wie gesagt, erst in dem Augenblicke, wo die Bewegung des Riegels fast vollendet ist. Aus diesem Grunde ist der innere Raum zwischen den beiden Hebeln von *m* bis *o* (Fig. 17) gleich breit; er verengt sich aber bei *o* plötzlich, indem hier jeder Hebel eine Art von schiefer Fläche bildet. Daher streifen die Hebel an den abgerundeten Kanten des Stiftes *m* ruhig vorbei, bis die erwähnten schiefen Flächen bei *o* gegen den Stift stoſsen; und hierdurch plötzlich das Heraustreten der Hebel veranlassen (s. Fig. 16). Das Auseinandergehen der Hebel wird von den Stiften *n*, *n* nicht gehindert, weil diese in demselben Augenblicke unter die abgerundeten Ecken *z z* (Fig. 16) gelangen.

Für die Ausführung will ich bemerken, daſs alle drei Stifte (*m*, *n*, *n*), wie auch die Hebel, von Stahl gemacht werden müssen, und daſs es vortheilhaft (wenn auch eben nicht nöthig) seyn dürfte, diese Stücke zu härten, um der ganzen Vorrichtung eine längere Dauer zu sichern.

Die Vortheile der hier beschriebenen Einrichtung sind folgende: 1) Gröſsere Einfachheit des Baues,

wodurch die Verfertigung des Schlosses erleichtert und wohlfeiler gemacht wird; 2) vollkommenere Sicherheit, welche sich auf folgenden Umstand gründet.

Wenn man bei der alten Einrichtung (Fig. 14, 15) auf einen der Hebelköpfe *e* von unten einen etwas bedeutenden Druck anbringt, so weicht derselbe, da ihn bloſs die Feder nach auswärts treibt, zurück. Dieses findet besonders dann Statt, wenn der Druck nicht vollkommen senkrecht von unten nach oben ausgeübt wird; z. B. wenn man das Schlieſsblech *q q* (Fig 14) auf einer Seite aufhebt, und gegen den Hebelkopf drückt, während am anderen Ende es sich gegen den Umschweif *r r* stützen kann. Da nun eine ähnliche schiefe Lage des Schlieſsbleches auch nach dem Anschlagen desselben Statt finden kann (wenn nähmlich dieses Blech nicht ganz parallel mit dem Umschweife des Schlosses befestigt wird); so ist es denkbar, daſs durch ein zwischen *q q* und *r r* mit groſser Gewalt eingezwängtes Werkzeug die Hebel zum Zurückweichen genöthiget würden.

Diese, wenn gleich nicht sehr wahrscheinliche, Gefahr ist durch meine Verbesserung vollkommen beseitigt, indem nicht mehr eine Feder, sondern der Stift *m* (Fig. 16) die Hebel von einander entfernt hält. Die gröſste Gewalt, welche von unten auf die Köpfe der Hebel wirkt, verursacht nunmehr kein Zurückgehen derselben, sondern kann höchstens die als Umdrehungspunkte der Hebel dienenden Schrauben abreissen; eine Gefahr, der auch das alte Schloſs unterliegt, die aber in der That gar nicht zu fürchten ist, weil eine Kraft, welche jene Schrauben abzureissen vermögend wäre, wohl früher das Tischblatt sammt der versperrten Schieblade zertrümmern würde.

Zwei Schlösser, nach der bisher üblichen, und nach der verbesserten Art gebaut, sind für das National-Fabriksprodukten-Kabinet des polytechnischen Institutes verfertigt worden, und in demselben, unter der bedeutenden Sammlung anderer Kunst- und Sicherheits-Schlösser, zur allgemeinen Besichtigung aufgestellt.

X.

Bericht über die Fortschritte der Chemie im Jahre 1825, mit der vollständigen Übersicht aller in diesem Zeitraume bekannt gewordenen chemischen Entdeckungen.

Von

Karl Karmarsch.

Erste Abtheilung.
Fortschritte der chemischen Wissenschaft.

A. Neu entdeckte chemische Zusammensetzungen.

a) Hydroide.

1) *Neue Verbindungen von Kohlenstoff und Hydrogen.* In einer der königlichen Gesellschaft zu *London* übergebenen Abhandlung beschreibt *Faraday* mehrere Versuche, welche er mit einer eigenthümlichen, aus stark komprimirtem Öhlgase sich ausscheidenden Flüssigkeit angestellt hat. In den Gefäfsen der »*Portable Oil Gas Company*«, worin das aus Öhl destillirte Gas bis auf $^1/_{30}$ seines ursprünglichen Raumes zusammengedrückt wird, sondert sich diese Flüssigkeit in so bedeutender Menge ab, dafs 1000 Kubikfufs Gas fast 1 Gallon derselben liefern. Sie ist zuweilen klar und farbelos, zuweilen opalisirend, und gelb oder braun im durchgehenden, grün im reflektirten Lichte, von geringerem spezifischen Gewichte als das Wasser (0,821), von dem eigenthümlichen Geruche des Öhlgases. Sie verdampft an der Luft, ist im Wasser und in den alkalischen Laugen fast unauflöslich, dagegen leicht auflöslich im Alkohol, im Äther und in

den fetten wie in den ätherischen Öhlen. Sie reagirt auf Pflanzenfarben weder sauer noch alkalisch, ist entzündlich, und verbrennt mit intensiver Flamme. Ein Theil dieser Flüssigkeit ist sehr flüchtig, indem er schon bei + 50 oder 60° Fahrenh. die Erscheinungen des Kochens hervorbringt; andere Theile erfordern zum Sieden eine höhere, sogar bis auf + 250° F. steigende Temperatur. Durch wiederhohlte Destillation, wobei die Temperatur der Retorte stufenweise von 10 zu 10° *F.* erhöht, und die Vorlage oft gewechselt wurde, erhielt *F.* aus dieser Flüssigkeit eine Reihe von Produkten, die einen verschiedenen Grad von Flüchtigkeit besafsen. Am häufigsten darunter war jenes, dessen Siedpunkt zwischen + 175 und 190° F. fiel, und an welchem, nach mehrmahliger Rektifikation, die Eigenschaft bemerkt wurde, bei einer künstlichen Kälte von 0° F. theilweise zu einer krystallinischen Masse zu erstarren. Letztere, durch Auspressen mittelst Löschpapier in der Kälte von dem flüssigen Theile getrennt, stellt eine eigenthümliche Zusammensetzung von Kohlenstoff und Hydrogen dar, die man am sichersten und leichtesten auf folgende Art erhält. Man destillirt die von dem Öhlgase während seiner Zusammendrückung abgesetzte Flüssigkeit, setzt jenen Theil des Destillates, der übergeht, bevor noch die Temperatur auf 170° F. gesteigert ist, auf die Seite, und sammelt abgesondert jene Portionen, welche bei 180, 190 und 200 oder 210° F. übergehen. Der früher als bei 170° übergegangene Theil liefert bei wiederhohlter Destillation eine gewisse Menge von Destillat, welche mit der von 180° und 190° zusammen gegossen werden kann; und der von 190° aufwärts erhaltene Theil destillirt ein zweites Mahl wieder bei 180° 190° u. s. w. über: kurz, der Siedpunkt der verschiedenen Destillate ist nicht konstant, und man mufs nur darauf sehen, so viel als möglich von den drei bei 180, 190 und 200° übergegangenen Portionen zu erhalten. Diese rektifizirt man dann nach einander, und sammelt die Produkte zwischen 175 und 195° in drei oder vier Abtheilungen, nach der Stufenfolge der Temperaturen, bei welchen sie in die Vorlage übergetrieben worden sind. Sie werden dann durch Erkälten und Auspressen auf die beschriebene Art behandelt, um die Absonderung des krystallinischen Kohlenstoff-Hydroides zu bewirken. Die Eigenschaften dieses neuen Kör-

pers sind folgende. Bei der gewöhnlichen Temperatur erscheint derselbe als eine ungefärbte, durchsichtige Flüssigkeit vom spezifischen Gewichte 0,85 (bei + 60° F.), und dem Geruche des Öhlgases, welchem etwas vom Mandelgeruche beigemischt ist. Bei + 32° F. erstarrt diese Flüssigkeit, bildet an den Seitenwänden der Glasgefäfse dendritische, durchsichtige Krystalle, und hat dann ein spezifisches Gewicht ungefähr = 0,956, indem sie sich während des Gefrierens stark zusammenzieht. Bei 0° F. (— $17^7/_9$° C.) erscheint diese Substanz weifs oder durchsichtig, spröde, pulverig, und beiläufig von der Härte des Hutzuckers. Ein Mahl fest geworden, schmilzt sie erst bei + 42° F. wieder. Sie ist ein Nichtleiter der Elektrizität, verdampft vollständig an der Luft, geräth bei + 186° F. ($85^2/_9$° C.) ins Kochen, und verwandelt sich in Dampf, dessen spezifisches Gewicht fast 40 Mahl so grofs ist, als jenes des Hydrogens (2,3 Gran lieferten 3,52 Kubikzoll Dampf von + 212° F., bei dem Barometerstande von 29,98 engl. Zollen). Bei höherer Temperatur (durch ein glühendes Rohr streichend) zersetzt sich der Dampf in Kohlenwasserstoffgas und sich abscheidende Kohle. Mit Sauerstoffgas gemengt, bildet er Knallgas. Die Flüssigkeit selbst ist mit heller Flamme verbrennlich, und setzt während des Verbrennens Kohle ab, wenn nicht Oxygen genug vorhanden ist. Kalium hat, selbst bei + 186° F., keine Wirkung darauf. Im Wasser ist diese neue Verbindung von Kohlenstoff und Hydrogen sehr wenig, leicht dagegen ist sie im Alkohol, Äther, den fixen und ätherischen Öhlen, auflöslich; eine weingeistige Auflösung wird durch Wasser getrübt. Chlor wirkt darauf in geringem Grade, ausgenommen im Sonnenlicht, unter dessen Mitwirkung (ohne bedeutende Wärme-Entwickelung) dichte weifse Dämpfe, und nebst Salzsäure zwei noch nicht näher untersuchte Substanzen entstehen, welche wahrscheinlich beide aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Chlor bestehen, und von denen die eine fest, krystallinisch, die andere aber dickflüssig ist. Jod, welches von dem neuen Kohlenstoff-Hydroid in geringer Menge zu einer hochrothen Flüssigkeit aufgelöst wird, scheint im Sonnenlichte selbst nach mehreren Tagen keine zersetzende Wirkung zu äufsern. Auch die Alkalien sind wirkungslos, sowohl im ätzenden als im kohlensauren Zustande. Salpetersäure wirkt langsam darauf, und färbt

sich roth, während sich wahrscheinlich etwas Blausäure bildet, wie man aus dem bemerkbar werdenden Geruche nach Mandeln schliefsen kann. Das mit Wasser gewaschene Kohlenstoff-Hydroid zeigt sich von der Säure wenig oder gar nicht verändert. Schwefelsäure bringt dagegen eine sehr auffallende Wirkung hervor. Ohne, oder fast ohne, Wärme-Entbindung, ohne Bildung von schweflicher Säure, und ohne Gasentwickelung überhaupt, wird die Säure lichtgelb gefärbt, und eine klare, ungefärbte Flüssigkeit abgeschieden, welche spezif. leichter als Wasser, im Alkohol auflöslich ist; durch Wasser oder einen weiteren Zusatz von Schwefelsäure nicht verändert wird, bei ungefähr + 34° F. zu dendritischen Krystallen erstarrt, eine Verbindung von Schwefelsäure mit Hydrogen und Kohlenstoff (analog der Schwefelweinsäure) zu seyn scheint, und mit Basen eine Klasse von eigenthümlichen, salzartigen Verbindungen bildet. Bei der Analyse, welche durch Leitung des Dampfes über glühendes Kupferoxyd bewerkstelliget wurde, zeigte sich das neue Kohlenstoff-Hydroid folgender Maſsen zusammengesetzt:

Kohlenstoff	.	0,711704 oder	91,7
Wasserstoff	.	0,064444 —	8,3
		0,776148	100,0.

Dieses Resultat wurde bestätiget durch die Detonation des Dampfes mit Sauerstoffgas. Wenn man bedenkt, daſs es schwierig ist, die Substanz bei ihrer Bereitung von der bei 0° F. noch tropfbaren fremden Flüssigkeit (welche weniger Kohlenstoff enthält), durch Auspressen vollständig zu trennen, so wird man gestehen, daſs es nicht übereilt sey, obiges Resultat auf folgende Art stöchiometrisch zu berechnen:

1 Atom Kohlenstoff	=	75,333 =	92,37
1 — Wasserstoff	=	6,217 =	7,63
		81,550	100,00 *)

In dem Dampfe sind drei Raumtheile Hydrogengas mit 6 Rth. des imaginären Kohlenstoff-Dampfes zusammen auf

*) Diese Zusammensetzung sollte das von *Dalton* angekündigte neue Kohlenwasserstoffgas haben (s. Jahrbücher, VI. 292). *K.*

1 Rth. verdichtet; dieser Dampf muſs mithin ein spezif. Gewicht = $(6 \times 0{,}4138 + 3 \times 0{,}0689)$ 2,6895 haben (das spezif. Gewicht der atmosphärischen Luft = 1 gesetzt), und 1 Rth. desselben erfordert zur Detonation 7,5 Rth. Oxygengas, um 6 Rth. Kohlensäure nebst 3 Rth. Wasserdampf zu bilden. Man könnte dieser Zusammensetzung den Nahmen *Kohlenstoff-Subhydroid* oder *Wasserstoff-Proto-Carbonid* geben, welchen letzteren bis jetzt das gemeine Kohlenwasserstoffgas getragen hat; *Faraday* nennt sie *Bi-carburet of hydrogen*, da sie, nach seiner Art zu rechnen, aus zwei Atomen Kohlenstoff (= 12) und 1 Atom Hydrogen (= 1) besteht. — Unter den Produkten, welche aus der ursprünglichen Flüssigkeit erhalten worden waren, befand sich, wie schon erwähnt, eines, welches mit dem beschriebenen Kohlenstoff-Hydroid zugleich bei 180 oder 190° F. überdestillirte, sich aber von demselben nicht vollständig trennen lieſs, indem es, bei 0° F. noch tropfbar bleibend, etwas davon aufgelöst behielt. Diese Flüssigkeit hatte ihren unwandelbaren Siedpunkt bei + 186° Fahrenh., kam in den allgemeinen Eigenschaften (Auflöslichkeit, Verbrennlichkeit etc.) mit dem Kohlenstoff-Subhydroid überein, zeigte bei + 60° F. ein spezifisches Gewicht = 0,86, und in Dampfgestalt ein 43 bis 44 Mahl gröſseres spezifisches Gewicht als Hydrogengas. Schwefelsäure wirkte stärker auf diese Substanz, als auf das Subhydroid; unter groſser Wärme-Entwickelung fand eine Trennung in eine dicke schwarze Säure, und eine leichtere gelbe Flüssigkeit Statt. Durch Zerlegung mittelst Kupferoxyd wurde die Zusammensetzung dieser Substanz folgender Maſsen gefunden:

Kohlenstoff	0.573176	oder	89,58
Wasserstoff	0,066666	—	10,42
	0,639842		100,00.

Dieses Resultat kommt nahe der theoretischen Berechnung von 1 At. (75,33) Kohlenstoff auf 2 At. (12,43) Wasserstoff *) und würde mit dieser vielleicht ganz übereingestimmt haben, wenn die untersuchte Verbindung nicht eine gewisse Menge des (kohlenstoffreicheren) Subhydroides enthalten hätte. — Wenn die ursprüngliche, aus

*) Die Zusammensetzung des öhlbildenden Kohlenwasserstoffgases. *K.*

dem Öhlgase abgesonderte Flüssigkeit mit der Hand, oder auf andere Art gelinde erwärmt, und der sich entwickelnde Dampf, durch ein auf 0° F. abgekühltes Rohr geleitet wird; so sammelt sich in letzterem eine Flüssigkeit von eigenthümlicher Beschaffenheit, welche, obgleich sie bei 0° F. in tropfbarer Gestalt erscheint, schon bei geringer Temperatur-Erhöhung zum Kochen kommt, und bei + 32° F. (0° C.) vollkommen gasförmig ist, sich auch wie andere Gasarten über Quecksilber aufbewahren läfst. Diese Verbindung ist sehr verbrennlich, vom spezifischen Gew. 0,627 im tropfbaren Zustande (demnach die leichteste Substanz aufser den elastisch-flüssigen), und als Gas 27 oder 28 Mahl so schwer als Hydrogen. Das Gas wird vom Wasser in geringer, vom Alkohol in grofser Menge absorbirt, aus letzterem durch Wasser grofsentheils ausgetrieben. Die alkoholische Auflösung hat einen eigenthümlichen Geschmack, und verändert die Pflanzenpigmente nicht. Olivenöhl nimmt sechs Mahl sein Volumen von dem Gase auf. Salzsäure und alkalische Laugen wirken nicht darauf. Schwefelsäure kondensirt unter Erhitzung mehr als das Hundertfache ihres eigenen Volumens an Gas, wird dadurch dunkel gefärbt, erhält einen besonderen Geruch, und die Eigenschaft, bei der Verdünnung mit Wasser ohne Gasentwickelung sich zu trüben. Es ist bei dieser Einwirkung der Schwefelsäure eine Verbindung derselben mit Kohlenstoff und Wasserstoff zu Stande gekommen, welche mit Salzbasen eigenthümliche Verbindungen eingeht, wie schon oben erwähnt wurde. Bei der Analyse fand *Faraday* das hier beschriebene Gas genau so zusammengesetzt, wie das *öhlbildende Gas*, nähmlich aus 1 Atom Kohlenstoff (= 75,33) und 2 At. Wasserstoff (= 12,43); allein diese Bestandtheile sind hier doppelt so stark verdichtet, als im öhlbildenden Gase. Das neue Gas (oder, wenn man will, der Dampf der neu entdeckten Flüssigkeit) braucht nähmlich zur Detonation sein sechsfaches Volumen Oxygen, und liefert damit 4 Vol. Kohlensäure und 4 Volum. Wasserdampf; enthält mithin 4 Raumtheile Kohlenstoffdampf und 4 Rth. Hydrogen, die zusammen auf 1 Rth. verdichtet sind. Das spezifische Gewicht des Dampfes oder Gases folgt hieraus $= 4 \times 0{,}4138 + 4 \times 0{,}0689$ oder 1,9308, wenn das spezifische Gewicht der atmosphärischen Luft

zur Einheit genommen wird[1]). Dieses Gas unterscheidet sich von dem gemeinen öhlbildenden Gase auffallend durch sein Verhalten gegen das *Chlor*, mit welchem es (zu gleichen Raumtheilen) eine tropfbare, farblose, süfs und hintennach aromatisch-bitter schmeckende, das Wasser am spezifischen Gewichte übertreffende Zusammensetzung bildet, welche zwar dem Kohlenwasserstoff-Chloride (dem Öhle des öhlbildenden Gases) im Allgemeinen gleicht, aber nicht nur doppelt so viel Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, sondern auch nicht, wie jenes, durch gleichzeitige Einwirkung des Chlors und der Sonnenstrahlen, Kohlenstoff-Chlorid liefert, sondern dafür eine zähflüssige Verbindung von Chlor, Kohlenstoff und Hydrogen[2]).

Es ist im Verlaufe dieses Artikels bereits erwähnt worden, dafs die ursprünglich aus dem Öhlgase abgeschiedene Flüssigkeit durch wiederhohlte Destillationen in mehrere Portionen sich trennen läfst, welche, obschon von ungleichem Grade der Flüchtigkeit, doch jede einen konstanten Siedpunkt besitzen. Durch die Analyse mittelst Kupferoxyd überzeugte sich *Faraday*, dafs sie sämmtlich Verbindungen des Kohlenstoffs mit Hydrogen sind, und dafs in ihnen die Menge des letzteren Bestandtheiles durchaus mehr als 1 Atom (6,217) aber weniger als 2 At.

1) Über *Dalton's* Vermuthung, die Existenz eines solchen Gases betreffend, sehe man im VII. Bande dieser Jahrbücher, S. 283, nach. *K.*

2) Es ist wohl ausgemacht, dafs man in zwei Körpern von vollkommen gleichen Eigenschaften einerlei Bestandtheile in einerlei Mengenverhältnifs verbunden voraussetzen darf; ist es aber erlaubt, auch umgekehrt zu schliefsen, dafs die nähmlichen Bestandtheile, in dem nähmlichen Mengenverhältnisse verbunden, jedes Mahl den nähmlichen Körper darstellen müssen? Die bisherigen Erfahrungen schienen diese Vermuthung zu rechtfertigen; doch die Entdeckung des oben beschriebenen, mit dem öhlbildenden Gase in seiner Zusammensetzung übereinstimmenden, und in seinen Eigenschaften so sehr von demselben abweichenden Kohlenstoff-Hydroides streitet dagegen. Indefs steht dieser merkwürdige Fall nicht ganz isolirt. Das Kohlenwasserstoff-Jodid, welches *Serullas* darstellte (Jahrbücher, VI. 333, 452), hat einerlei Zusammensetzung mit dem von *Faraday* bei der Absorption des öhlbildenden Gases durch Jod erhaltenen, ist aber in seinen Eigenschaften von demselben verschieden. *K.*

(12,43), gegen 1 At. Kohlenstoff (75,33) beträgt. Sie sind demnach wahrscheinlich alle Gemenge zweier Kohlenstoff-Hydroide, die sich durch bloſse Destillation nicht trennen lassen.

Diese Flüssigkeiten besitzen im Allgemeinen die Eigenschaften des oben beschriebenen Subhydroids, widerstehen wie dieses der Einwirkung der Alkalien, und geben mit Schwefelsäure die schon in Kürze beschriebenen Erscheinungen. — Um bei der Analyse der Öhlgas- und Steinkohlengas-Sorten das Daseyn einer dieser Verbindungen, und zugleich ihre Menge ausfindig zu machen, biethet die Schwefelsäure ein treffliches Mittel dar, da sie, wie erwähnt, eine so groſse Menge der neu entdeckten Kohlenstoff-Hydroide zu absorbiren vermag. Auch Baumöhl kann statt der Schwefelsäure angewendet werden, da es sein sechs- oder mehrfaches Volumen dieser neuen dampfförmigen Substanzen aufnimmt; zu welchem Behufe man es aber vorher mit öhlbildendem Gase sättigen muſs, damit dessen Absorption nicht eine Unrichtigkeit im Resultate veranlassen kann. Wendet man Schwefelsäure an (die ebenfalls das gemeine öhlbildende Gas langsam zu kondensiren im Stande ist, Nro. 193), so muſs man gleichfalls mit Sorgfalt zu Werke gehen, und die Menge öhlbildenden Gases berücksichtigen, welche die Schwefelsäure in einer gegebenen Zeit zu absorbiren vermag. *Faraday* fand, daſs ein Raumtheil Schwefelsäure binnen 24 Stunden in einem dunkeln Zimmer 7 Rth. öhlbildendes Gas aufnimmt, im Sonnenlichte aber mehr. Dauert die Berührung nur etwa 2 Stunden (eine zur Absonderung der neuen Kohlenstoff-Hydroide hinlängliche Zeit), so wird viel weniger von dem öhlbildenden Gase verschluckt, besonders, wenn dasselbe mit atmosphärischer Luft oder Hydrogen verdünnt ist. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVIII. July* 1825, *p.* 273. — *Philosophical Magazine and Journal, Sept.* 1825, *p.* 180, aus den *Philosophical Transactions.*)

b) Carbonide.

2) *Kohlenstoff-Zirkonium* wird, nach *Berzelius*, erhalten, wenn man zur Bereitung des Zirkoniums (Nro. 203) kohlehältiges Kalium anwendet. Es gleicht dem reinen Zirkonium im Ansehen, liefert aber beim Verbrennen

nie eine rein weiſse Zirkonerde. (*Poggendorff's* Annalen, IV. 123).

c) S u l f u r i d e.

3) *Zirkonium - Sulfurid*, Zirkonium (s. Nro. 203) verbindet sich, in Schwefeldampf erhitzt, leicht, und unter wenig lebhafter Feuererscheinung mit Schwefel. Schwefelpulver und Zirkonium im luftleeren Raume mit einander erhitzt, vereinigen sich sogar ohne Feuererscheinung. Die Farbe des Schwefel - Zirkoniums ist hellbraun oder dunkel - zimmetbraun; es nimmt beim Reiben mit dem Polierstahle keinen Glanz an, leitet nicht die Elektrizität, wird von Wasser, Salzsäure und Salpetersäure nicht verändert, von kochendem Königswasser sehr langsam, besser von Fluſssäure, und zwar unter Entbindung von Hydrothiongas, aufgelöst. Mit Kalihydrat geschmolzen, liefert es Zirkonerde und Schwefelkalium; das Kali im aufgelösten Zustande ist ohne Wirksamkeit (*Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 123).

4) *Neues Arsenik - Sulfurid. C. H. Pfaff* hat durch sorgfältig angestellte Versuche die von mehreren Chemikern bezweifelte Thatsache bewiesen, daſs auch die ganz reine (von arseniger Säure freie) Arseniksäure aus ihrer Auflösung durch Hydrothionsäure gefällt wird. Der Niederschlag ist orangengelb, und eine bisher nicht untersuchte Schwefelungsstufe des Arseniks, welche von konzentrirtem tropfbarem Ammoniak in gelinder Wärme vollständig aufgelöst wird, und bei der Analyse aus 50 Schwefel und 50 Arsenik sich zusammengesetzt zeigte. Stöchiometrisch berechnet sind seine Bestandtheile: 1 At. (= 940,77) oder 48,33 p. Ct. Arsenik und 5 At. (= 1005,80) oder 51,67 p. Ct. Schwefel. (*Schweigger's* Journal für Chemie und Physik; neue Reihe, Bd. XV. S. 95.)

d) C h l o r i d e.

5) *Chlor - Alumium* (Alumium - Chlorid) soll, nach *Örsted*, gebildet werden, wenn man Chlorgas über ein glühendes Gemenge von Alaunerde und Kohle leitet. Auf dieselbe Art soll *Silicium - Chlorid* entstehen (*Poggendorff's* Annalen der Physik und Chemie, V. 132).

6) *Zirkonium - Chlorid.* Es bildet sich, nach *Berzelius*,

wenn Zirkonium (Nro. 203) in Chlorgas gelinde erhitzt wird. Unter Verbrennungs-Phänomenen entsteht eine nicht flüchtige, salzähnliche Masse, die das Wasser milchig macht, wenn durch eine Verunreinigung des Chlors mit atmosphärischer Luft zugleich Zirkonerde gebildet wurde (*Poggendorff's* Annalen, IV. 124).

7) *Titan-Chlorid.* Wenn man, nach *George*, ganz trockenes Chlorgas über metallisches Titan streichen läſst, so erfolgt keine Einwirkung, auſser man macht den Theil der zum Versuche angewendeten Glasröhre, wo sich das Metall befindet, glühend. Dann aber sammelt sich in dem kälteren Theile des Rohres eine durchsichtige, farbelose Flüssigkeit, welche an der feuchten Atmosphäre dichte weiſse Dämpfe von stechendem Geruche ausstöſst, bei einer wenig über + 100° C. steigenden Temperatur heftig kocht, und durch Abkühlung unverändert sich wieder kondensirt. Der Zusatz von einem Tropfen Wasser zu wenigen Tropfen dieses tropfbaren Chlorides bewirkt eine bedeutende Erhöhung der Temperatur, und eine schnelle, fast mit Explosion begleitete, Entwickelung von Chlorgas. Wenn hierbei das Wasser nicht im Überschusse zugesetzt wird, so entsteht ein festes Salz, welches zerflieſslich, daher im Wasser sehr leicht auflöslich ist, und dessen Auflösung alle Eigenschaften des salzsauren Titanoxydes besitzt. Eben dieses Salz krystallisirt im Inneren des Glasrohres, wenn das über metallisches Titan geleitete Chlorgas feucht ist. Die beschriebene Flüssigkeit muſs das Per-Chlorid des Titans seyn, welches durch Wasserzusatz in Protochlorid, und durch die Auflösung dieses letzteren in salzsaures Titanoxyd verwandelt wird. *George* versuchte diese Verbindungen zu analysiren. 14.6 Gran des tropfbaren Per-Chlorides verloren, mit einer gewogenen Wassermenge nach und nach versetzt, 4 Gran am Gewicht. Zwei gleiche Mengen von salzsaurem Titanoxyd gaben bei der Fällung, die eine mittelst Kali 7 Gran Titanoxyd, die andere mittelst salpetersauren Silbers 15 Gr. Silberchlorid, welche 3,7 Chlor enthalten. (*Annals of Philosophy*, *Jan.* 1825 *p.* 18).

8) *Tantal-Chlorid.* Tantal verbrennt, nach *Berzelius*, in Chlorgas lebhaft zu einem dunkelgelben Gase, welches sich in Gestalt einer gelblichweiſsen, nicht krystallini-

schen Masse verdichtet. Bei der Befeuchtung mit Wasser erhitzt sich dieses Chlorid, unter Zischen, und Abscheibung von Tantalsäure (*Poggendorff's* Annalen d. Physik und Chemie, IV. 12).

e) Cyanide.

9) *Doppel-Cyanid von Eisen und Tantal.* Wird das (vorher nicht befeuchtete) Tantal-Chlorid (Nro. 204) mit einer Auflösung des blausauren Eisenkali übergossen, so ändert es seine Farbe in brandgelb, ohne sich aufzulösen. Diese Masse ist das genannte Doppel-Cyanid, welches an der Luft, und selbst durch Kochen mit Wasser nicht verändert wird. (*Berzelius* in *Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 14).

10) *Neue Cyan-Verbindungen. Wöhler* hat folgende Bemerkungen über die Einwirkung des Cyans auf Ammoniak und Schwefelwasserstoffgas bekannt gemacht. 1) Wenn man Cyangas in Ammoniak-Flüssigkeit leitet, so entsteht blausaures Ammoniak, eine dunkelbraune kohlige Materie (gleich der, welche sich so oft bei der Zersetzung von Cyan-Verbindungen bildet), kleesaures Ammoniak, und eine *eigenthümliche weiſse krystallisirte Substanz*, welche kein cyans. Ammoniak zu seyn scheint. Die nähmliche Substanz wird gebildet, wenn man cyans. Blei durch Ammoniak, oder cyans. Silber durch Salmiak zersetzt. — 2) Sättiget man Alkohol zuerst mit Cyangas, und hierauf mit Schwefelwasserstoffgas, so erhält er eine dunkelgelbe Farbe, und setzt bald kleine orangenrothe Krystalle in Menge ab, welche in kaltem Wasser fast nicht, wohl aber in kochendem auflöslich sind. Die Bestandtheile dieser Substanz scheinen Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Schwefel (ungefähr 53 p. Ct.) zu seyn. Die wässerige Auflösung dieser rothen Substanz gibt mit Bleizucker einen orangenrothen Niederschlag, welcher 64 oder 64,5 p. Ct. Blei enthält. (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen der Physik und Chemie, III. 177).

f) Salze.

11) *Neue Varietät des kohlensauren Natrons. Thomson* hat ein Salz untersucht, welches in den Abdampfgefäſsen

einer Sodafabrik zufällig sich erzeugte. Die Krystalle desselben waren vierseitige, mit vierseitigen Pyramiden zugespitzte Prismen; es fanden sich einige darunter von $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke. Sie verwitterten nicht an der Luft, wurden in der Hitze nur zum Theil flüssig, und hatten ein spezif. Gew. = 1,51. Hundert Theile Wasser lösten bei + 63° Fahrenh. 63,78 Theile des Salzes auf. Des letzteren Bestandtheile wurden bei der Analyse folgender Maßsen gefunden:

		Berechnung		Versuch
2 At. Kohlensäure	=	550,66 =	17,58 —	17,163
1 » Natron	=	781,84 =	24,97 —	25,797
16 » Wasser	=	1798,96 =	57,45 —	56,920
		3131,46	100,00	99,880

Das Salz war mithin gemeines kohlensaures Natron, welches aber um 4 Atome weniger Wasser als gewöhnlich enthielt. Von derselben Beschaffenheit sind wahrscheinlich jene Krystalle, welche entstehen, wenn man das gewöhnliche oktaëdrische kohlensaure Natron in seinem Krystallwasser zergehen läßt, und diese konzentrirte Auflösung auf die Seite setzt. (*Annals of Philosophy*, *December* 1825, *p.* 442.)

12) *Kohlen - phosphorsaures Natron.* (*Carbono - phosphate of Soda*). *Thomson* hat ein Salz untersucht, welches in nadelförmigen Krystallen zufällig in einer Fabrik erhalten wurde, wo man sich der Talg - Grieven (der häutigen Abfälle vom Schmelzen des Unschlittes) statt der Klauen zur Fabrikation des eisenblausauren Kali bediente. Diese Krystalle konnten durch Umkrystallisiren in Gestalt schöner sechsseitiger Prismen erhalten werden; sie hatten einen kühlenden alkalischen Geschmack, reagirten auf Pflanzenfarben alkalisch, waren leicht im Wasser auflöslich, veränderten sich an der Luft nicht, und zeigten, mit Salpetersäure behandelt, ein schwaches aber deutliches Aufbrausen. Die Analyse gab folgende Bestandtheile an:

		Berechnung		Versuch
Phosphorsäure	3 At.	= 2676,90	= 13,72	— 14,1300
Kohlensäure	2 »	= 550,66	= 2,82	— 2,5585
Natron	5 »	= 3909,20	= 20,04	— 20,3700
Wasser	110 »	= 12367,89	= 63,42	— 62,9415
		19504,65	— 100,00	— 100,0000 *).

Dieses Salz ist leicht zersetzbar; denn schon durch mehrmahliges Umkrystallisiren läſst sich phosphorsaures Natron in seiner gewöhnlichen rhomboidalen Krystallgestalt daraus absondern. (*Annals of Philosophy, November* 1825, *p.* 381.)

13) *Phosphorsaures Natron-Lithon.* Dieses Salz wurde von *Berzelius* dargestellt und analysirt. Es ist schwerer auflöslich als phosphors. Lithon, und folgender Maſsen zusammengesetzt:

Phosphorsäure	2 Atome	= 1784,60	= 59,05
Natron	1 Atom	= 781,84	= 25,87
Lithon	1 »	= 455,63	= 15,08
		3022,07	100,00.

(*Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1825, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 246.)

14) *Anderthalb kohlensaurer Baryt.* Nach *Boussingault* wird die Auflösung des Baryum-Chlorides (salzs. Baryt)

*) Obschon die hier aufgestellte stöchiometrische Berechnung sehr gut mit dem Resultate der Analyse zusammenstimmt, so läſst sich doch keine, auch nur einiger Maſsen wahrscheinliche, Art denken, wie die Bestandtheile dieses angeblichen Doppelsalzes mit einander vereinigt seyn könnten. *Thomson*, dessen Atomgewichte von den durch *Berzelius* aufgestellten abweichen, sieht das Salz als eine Zusammensetzung aus neutralem phosphors. und kohlens. Natron an, wie folgt:

Phosphorsäure	4 Atome	= 14	phosphors. N. 4 At.	= 30.000
Natron . .	4 —	= 16		
Natron . .	1 Atom	= 4,00	kohlens. N. 1 —	= 6,750
Kohlensäure	1 —	= 2,75		
Wasser . .	55 Atome	=		61,875
				98,625

K.

durch anderthalb kohlensaures Natron ohne Gasentwickelung gefällt, und der Niederschlag, welcher merklich im Wasser auflöslich ist, entspricht der Formel: $\ddot{B}a\,\ddot{C}^3$, d. h. er ist folgender Maſsen zusammengesetzt:

		Berechnung		Analyse
Kohlensäure 3 At.	=	826,00 =	30,15 —	31,5
Baryt 1 »	=	1913,86 =	69,85 —	68,5
		2739,86	100,00	100,0

(*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXIX. Juillet* 1825, *p.* 287.)

15) *Basisches kohlensaures Zinkoxyd.* Man kannte bisher nur zwei Verbindungen der Kohlensäure mit Zinkoxyd. Die erste derselben, das neutrale Salz (von *Berzelius* durch die Formel $\ddot{Z}n\,\ddot{C}^2$ bezeichnet) kommt als Zinkspath und gemeiner Galmei in der Natur vor; die zweite, mit Überschuſs an Basis, entsteht, wenn man aufgelöste Zinksalze durch kohlensaure Alkalien fällt, findet sich auch natürlich in der Zinkblüthe, und wird von *L. Gmelin*[1]) unter der Benennung *Drei-Achtel kohlens. Zinkoxyd* aufgeführt, von *Berzelius* jedoch für eine der Formel $\ddot{Z}n\,Aq^6 + 3\,\ddot{Z}n\,\ddot{C}$ entsprechende Verbindung von Zinkoxyd-Hydrat mit basischem kohlens. Zinkoxyd angesehen. Dieses letztere basische Salz, welches halb so viel Kohlensäure als das neutrale enthält, war bis jetzt nicht dargestellt worden. *Boussingault* hat dasselbe jedoch erhalten, und einer Analyse unterworfen. Wenn man nähmlich die Auflösung des schwefelsauren Zinkoxydes mit jener des anderthalb kohlensauren Natrons[2]) vermischt,

1) Handbuch der theoret. Chemie, 2. Auflage, Bd. I., 1821 Seite 627.

2) Dieses Salz, dessen Formel $\ddot{N}a\,\ddot{C}^3 + 4\,Aq.$ ist, kommt natürlich in der »*Trona*« genannten Sodasorte vor. Es ist das nähmliche, welches nach *Phillips* durch Kochen einer Auflösung des doppelt kohlensauren Natrons entsteht, und welches *Mariano de Rivero* und *Boussingault*, unter dem Nahmen *Urao* in *Amerika* fanden (s. *L. Gmelin's* Handbuch d. theor. Chemie, 2. Auflage, I. 380; — *Annales de Chimie et de Physique, XXIX.* 110; — diese Jahrbücher, VII. 153). *K.*

so entwickeln sich blofs einige Gasblasen, und der wohl ausgewaschene, mehrere Tage lang an der Luft getrocknete weifse Niederschlag ist folgender Mafsen zusammengesetzt:

			Berechnung		Versuch
Kohlensäure	1 Atom	=	275,33 =	18,99 —	19
Zinkoxyd	1 »	=	1006,45 =	69,39 —	70
Wasser	$1^1/_2$ »	=	168,65 =	11,62 —	11
			1450,43	100,00	100.

Die hiernach aufzustellende Formel ist: $2\ \dot{Z}n\ \ddot{C} + 3\ Aq$. (*Annales de Chimie et de Physique*, T. *XXIX. Juillet* 1825, *p.* 284.)

16) *Saures kohlensaures Bleioxyd* (?) Wenn man, nach *Boussingault*, die Auflösung des neutralen essigsauren oder salpetersauren Bleioxydes mit jener des anderthalb kohlensauren Natrons vermischt, so fällt ohne sichtbare Gasentwickelung ein schweres weifses Pulver zu Boden, in welchem die Analyse 80 pCt. Bleioxyd u. 20 pCt. Kohlens. angab, welches daher vielleicht 5 At. (= 1376,66) Kohlens. gegen 2 At. (=5578,00) Bleioxyd enthält. *Boussingault* schlägt dafür nachstehende Formel vor: $\dot{P}b\ \ddot{C}^2 + \dot{P}b\ \ddot{C}^3$, wobei ein noch hypothetisches, 3 Atome Säure enthaltendes kohlensaures Bleioxyd angenommen wird. (*Annales de Chimie et de Physique, XXIX.* 286.)

17) *Anderthalb-schwefelsaures Natron.* Wenn man Kochsalz in einer Retorte durch Schwefelsäure zersetzt, die Erhitzung aber nicht bis zur gänzlichen Zerlegung des Salzes dauern läfst, so bleibt im Rückstande eine sehr sauer schmeckende Masse, welche man durch wiederhohltes Aufgiefsen von Wasser, unter Beihülfe von Wärme, auflösen mufs, um sie aus der Retorte zu entfernen. Aus der beim ersten Aufgiefsen und Digeriren erhaltenen, von freier Schwefelsäure stark sauren Auflösung bilden sich, wenn sie konzentrirt und dann bei Seite gestellt wird, oft Krystalle eines Salzes, welches vom Glaubersalz verschieden ist. *Thomson*, dem diese Beobachtung gehört, fand jene Krystalle in der Form den Glaubersalz-Krystallen sehr ähnlich, allein viel schwerer und fester als diese, und von äufserst saurem Ge-

schmacke. Sie zeigen keine Neigung zur Verwitterung, und eben so wenig ziehen sie Feuchtigkeit aus der Atmosphäre an*); ihr spezif. Gew. war 2,26 bei + 63° F. Bei eben dieser Temperatur löseten 4 Theile Wasser 1 Theil des Salzes auf; aus der gesättigten Auflösung schieden sich Krystalle von gemeinem Glaubersalz ab, und es blieb eine stark saure Flüssigkeit übrig. Dieser Umstand erklärt hinreichend, warum die Darstellung des neuen Salzes auf die oben angegebene Art nicht jedes Mahl gelingt. Wenn dieses Salz erhitzt, ja selbst wenn es im Platintiegel roth geglüht wird, so schmilzt es nicht, und erleidet nur einen sehr geringen Gewichtverlust Mit kohlensaurem Ammoniak gemengt, und über einer Weingeistlampe erhitzt, hinterläſst es 78,25 p. Ct. Glaubersalz. Die Analyse gab folgendes Verhältniſs der Bestandtheile:

	Berechnung		Versuch
3 At. Schwefelsäure	= 1503,48	= 65,79	— 63,550
1 » Natron	= 781,84	= 34,21	— 34,775
	2285,32	100,00	98,325

(*Annals of Philosophy*, *Dec.* 1825, *p.* 435.)

18) *Basische schwefelsaure Zirkonerde. Berzelius* hat zwei hierher gehörige Salze dargestellt und analysirt. *a*) entsteht durch Vermischen der aufgelösten neutralen schwefels. Zirkonerde mit Zirkonerde-Hydrat, oder mit etwas kaustischem Alkali. Es ist im Wasser auflöslich, und trocknet beim Abdunsten zu einer gummiartigen Masse ein, welche endlich weiſs und undurchsichtig wird. Beim Erhitzen verliert sie, unter Aufblähen, Wasser. *b*) ist unauflöslich, und wird gebildet, 1) wenn man eine konzentrirte Auflösung des vorigen Salzes mit Wasser verdünnt; 2) wenn man die Auflösung der neutralen schwefelsauren Zirkonerde durch Alkohol fällt, und den Niederschlag anfangs mit Weingeist, und dann mit Wasser auswäscht. Wenn das Atomgewicht der Schwefelsäure = 501,16, und jenes der Zirkonerde = 1140,08

*) Zwar wurde Löschpapier, worauf man die Krystalle legte, feucht und sauer; aber diese Erscheinung blieb aus, wenn man das Salz voraus mit Wasser abgewaschen (und dadurch von anhängender Schwefelsäure befreit?) hatte.

(N. 59) gesetzt wird, so ist die Zusammensetzung dieser Salze folgende:

	a.		b.	
	berechnet	gefunden	berechnet	gefunden
Schwefelsäure	3 A. 39,73 —	40,82 —	1 A. 30,53 —	30,44
Zirkonerde	2 A. 60,27 —	59,18 —	1 A. 69,47 —	69,56

(*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 139.)

19) *Neue Verbindungen der Flufssäure.* Von *Berzelius* entdeckt und untersucht. *A. Flufssaure Titansäure.* Wird Titansäure (geglüht oder ungeglüht) mit Flufssäure übergossen, so erwärmt sie sich damit, und löset sich dann, mit Hülfe der Wärme, vollständig auf. Aus der durch gelinde Wärme bis zur Syrups-Konsistenz abgedampften Auflösung erhält man Krystalle, welche vom Wasser nicht vollkommen mehr aufgelöst, sondern in eine auflösliche saure, und eine unauflösliche basische (d. h. Überschufs an Titansäure enthaltende) Verbindung zerlegt werden. Letztere läfst selbst durch Glühen die Flufssäure nur unvollkommen fahren, wenn sie sich nicht zugleich in einer Atmosphäre von Ammoniakgas befindet, dessen Verwandtschaft zur Flufssäure deren Abscheidung befördert. Was das Wasser von den Krystallen aufgenommen hat, ist flufssaure Titansäure, mit wasserhältiger Flufssäure verbunden, und der tropfbaren flufssauren Kieselerde (Jahrbücher, VII. 205) analog. Wird in dieser Verbindung das Wasser der Flufssäure durch eine andere Basis vertreten, so entstehen wahre Doppelsalze, welche den flufssauren Kiesel- und Borsalzen (Jahrb. VII. 206, 212) analog sind. Das Kali-Salz erhält man durch Sättigung der sauren Flüssigkeit, bis zu dem Punkte, wo der Niederschlag bleibend zu werden anfängt. Beim Abdampfen schiefst dieses *flufssaure Titan-Kali* in glänzenden, der Boraxsäure ähnlichen Schuppen an, welche durch Trocknen milchweifs werden, und seidenartigen Glanz erhalten, im Wasser ohne Zersetzung auflöslich sind, und in der Glühhitze etwas Wasser (welches sie aber nicht chemisch gebunden zu enthalten scheinen) nebst Flufssäure abgeben. Letztere, in einer Vorlage gesammelt, zeigt sich titanhaltig, aber die Menge des mit übergehenden Titans ist so gering,

dafs sie offenbar nicht der Bildung eines der gasförmigen flufss. Kieselerde analogen Titan-Flufssäure-Gases zugeschrieben werden kann. Ein solches Gas existirt daher auch wahrscheinlich nicht. Kalium, mit dem Salze erhitzt, reduzirt aus demselben *Titan* in Form eines schwarzen Pulvers. Die Analyse des flufss. Titankali gab folgendes Resultat:

		Berechnung			Versuch
Flufssäure	3 At.	= 802,77	= 25,40	—	26,3
Titansäure	1 »	= 1178,20 *)	= 37,27	—	35,0
Kali	1 »	= 1179,83	= 37,33	—	38,7
		3160,80	= 100,00	—	100,0

woraus die Formel $\dot{K}\ddot{F} + \ddot{Ti}\ddot{F}^2$ folgt. Die Abweichung des gefundenen Resultates von dem berechneten rührt von einem schwer ganz zu entfernenden Gehalte des Salzes an flufss. Kieselkali her. — *Flufs. Titan-Natron* ist auflöslicher als das Kalisalz; eben so das *flufss. Titan-Ammoniak*, aus welchem sich in der Hitze flufss. Ammoniak sublimirt. — *Flufss. Titan-Kalk* ist nur mittelst überschüssiger Flufssäure im Wasser auflöslich, und krystallisirt beim Abdampfen der Auflösung in Prismen, welche, neuerdings aufgelöst, ein weifses Pulver hinterlassen. — *Flufss. Titan-Bittererde.* Leicht auflöslich, bitter schmeckend, durch freiwilliges Verdunsten der Auflösung in Nadeln krystallisirbar, welche sich nicht vollkommen im Wasser auflösen. — *Flufss. Titan-Bleioxyd* bildet kleine, farbelose, zuerst sauer und dann süfs schmeckende, leicht und ohne Zersetzung auflösliche Krystalle. — *Flufss. Titan-Kupferoxyd.* Lange blafs blaugrüne Nadeln, die bei der Auflösung eine theilweise Zersetzung erleiden. — *Flufss. Titan-Eisenoxyd.* Gelbe Auflösung, aus welcher durch Abdampfen eine blafsgelbe krystallinische, bei erneuerter Auflösung der Zersetzung unterworfene Salzmasse erhalten wird. — *B. Flufssaure Tantalsäure.* Nur die ungeglühte (durch Schmelzung mit saurem schwefels. Kali, und Auswaschen des Salzes mit Wasser erhaltene) Tantalsäure wird von der Flufssäure aufgelöst. Die Auflösung liefert, bei höchstens + 30° C. abgedampft, Krystalle, welche wahrscheinlich eine Doppelverbindung von flufss. Tantalsäure und wasserhältiger Flufssäure sind, im

*) Jahrbücher, VI. 423. K.

Wasser ohne Zersetzung sich auflösen, an der Luft (durch Verflüchtigung der wasserhältigen Säure) verwittern, und dann bei der Auflösung einen basischen Rückstand lassen. Eben so wie die verwitterten Krystalle verhält sich eine emailweiſse Masse, welche bei zu starker Erhitzung der Auflösung während des Abdampfens, entsteht. — Die Fluſssäure bildet mit der Tantalsäure (als Basis) und anderen Basen gleichfalls Doppelsalze, welche wie die analogen Verbindungen der Titansäure bereitet werden. Das *fluſssaure Tantal-Kali* erscheint in schuppigen Krystallen, welche schwer aber vollständig in kaltem, leichter in warmem Wasser auflöslich sind, von kochendem Wasser, aber unter Abscheidung eines weiſsen Pulvers zersetzt werden. Setzt man der Auflösung des Salzes, bevor sie krystallisirt, Fluſssäure zu, so nimmt diese den dritten Theil des Kali weg, und läſst eine Verbindung zurück, welche in kurzen, schwer auflöslichen Nadeln krystallisirt. Dieses Salz wie das vorige, läſst sich in Platingefäſsen bei der Weiſsglühhitze schmelzen, ohne Säure zu verlieren. Die Analyse des fluſss. Tantal-Kali gab kein zuverläſsiges Resultat, weil dieses Salz nicht von fluſss. Kieselerde ganz befreit werden konnte. — *Fluſssaures Tantal-Natron* ist im Wasser leicht auflöslich, schieſst in einer unregelmäſsig krystallinischen Masse an. — *Fluſss. Tantal-Ammoniak* ist viel leichter auflöslich als das Kalisalz; zersetzt sich beim Wiederauflösen unter Absonderung eines weiſsen Pulvers; wird beim Erhitzen in sich sublimirendes (tantalhältiges) fluſss. Ammoniak, und zurückbleibende, beim ferneren Glühen unveränderliche fluſss. Tantalsäure zerlegt. — Die hierher gehörigen Doppelsalze mit *Kalk* und *Bittererde* verlieren beim Abdampfen ihrer Auflösungen einen Theil der Fluſssäure, und setzen schwer auflösliche Verbindungen ab. — Das Doppelsalz mit *Bleioxyd* ist schwer auflöslich. Alle genannten fluſssauren Tantalsalze haben, in höherem oder geringerem Grade, die Neigung, beim Abdampfen ihrer Auflösungen, oder bei der Behandlung mit warmem Wasser zersetzt zu werden, indem sich eine aus Tantalsäure, weniger Fluſssäure und auch etwas von der anderen Basis bestehende, unauflösliche Verbindung abscheidet. — C *Fluſss. Wolframsäure.* Die Fluſssäure hat eine geringe Verwandtschaft zur Wolframsäure. Vermischt man wasserhaltige Wolframsäure mit Fluſss.,

so zerfällt sie zu einer gelben Milch, welche von einer grofsen Wassermenge vollständig aufgelöst wird. Durch Sättigung dieser Auflösung mit Salzbasen erhält man eigenthümliche Doppelsalze, welche auch entstehen, wenn man zu einem wolframsauren Salze Flufssäure setzt. *Berzelius* hat hiervon blofs das *Kalisalz* untersucht. Es ist in kaltem Wasser schwer, leichter in kochendem auflöslich, und schiefst beim langsamen Abdampfen in grofsen glänzenden Schuppen an, welche jenen der Boraxsäure gleichen. Es hat einen bitteren, etwas metallischen Geschmack, bleibt an der Luft, und beim Wiederauflösen im Wasser unverändert. Es enthält Krystallwasser, und verliert dasselbe beim Erhitzen, kann aber dann ohne Zersetzung glühend geschmolzen werden, wenn der Zutritt von Wasserdampf oder Kieselerde abgehalten wird. Die Analyse dieses Salzes gab folgendes Resultat:

		Berechnung		Versuche	
Kali	2At.	= 2359,66	= 24,05	— 24,15	— 24,33
Wolframs.	4 »	= 5932,80 *)	= 60,46	— 60,14	— 59,00
Flufssäure	4 »	= 1070,36	= 10,91	— 10,91	— 11,87
Wasser	4 »	= 449,74	= 4,58	— 4,80	— 4,80
		9812,56	100,00	100,00	100,00

Diesem entspricht die Formel $(\ddot{K}\ddot{F} + \dddot{W}^2 \ddot{F}^3) + \ddot{K}\dddot{W}^2 + 4\,Aq$. Das Salz löst sich in Flufssäure auf, und krystallisirt daraus unverändert. — *D. Flufssaure Molybdänsäure.* Die Molybdänsäure löst sich in der Flufssäure zu einer sauer und unangenehm metallisch schmeckenden, unkrystallisirbaren Flüssigkeit auf. Auch die molybdänige Säure vereinigt sich mit der Flufssäure, und bildet eine ungefärbte Auflösung, welche beim Eintrocknen blau wird. Übergiefst man *Molybdänoxyd* mit Flufssäure, so wird Molybdän reduzirt, und die Auflösung enthält Molybdänsäure und molybdänige Säure. — Die flufssaure Molybdänsäure gibt mit Salzbasen Salze, welche im Ansehen und in der Zusammensetzung den analogen Doppelsalzen der Wolframsäure gleichen. Das *Kalisalz* insbesondere wird rein (von molybdäniger Säure frei) erhalten, wenn molybdänsaures Kali mit etwas Salpeter geschmolzen, in kochendem Wasser aufgelöst, und mit Flufssäure übersättigt

*) S. Nro. 61.

wird. Es krystallisirt dann beim Erkalten in Schuppen, und ist folgender Maſsen zusammengesetzt:

			Berechnung		Analyse
Kali	2 At.	=	2359,66 =	31,60 —	31,63
Molybdänsäure	4 »	=	3587,20 =	48,04 —	45,80
Fluſssäure	4 »	=	1070,36 =	14,34 —	16,57
Wasser	4 »	=	449,74 =	6,02 —	6,00
			7466,96	100,00	100,00

Es entspricht mithin der Formel $(\ddot{K}\,\ddot{F} + \dddot{Mo}^2\,\dot{F}^3) + \ddot{K}\,\dddot{Mo}^2 + 4\,\dot{Aq}$. — (Aus den *Kongl. Vetenskaps. Acad. Handl.* 1824, in *Poggendorff's* Annalen der Physik und Chemie, IV., 1, 6, 147, 153.)

20) *Neue Verbindung der Kieselerde mit Kali.* Prof. *Fuchs* in *München* hat eine von der s. g. Kieselfeuchtigkeit verschiedene Verbindung aus Kieselerde und Kali dargestellt, und zwar durch Auflösen der frisch gefällten, gut ausgewaschenen Erde in siedender Kalilauge. Beim Abdampfen hinterläſst diese Auflösung einen festen Rückstand, der im Wasser (doch leichter im kochenden als im kalten) wieder auflöslich ist, ohne an der Luft zu zerflieſsen. Die Auflösung bildet eine etwas klebrige, auf Pflanzenfarben und auf den Geschmack alkalisch reagirende Flüssigkeit, welche bei einem spezifischen Gewichte von 1,25 nahe 28 p. Ct. wasserfreie Masse enthält. Im trockenen Zustande ist die Verbindung spröde und in den physischen Eigenschaften (die Härte ausgenommen) fast ganz dem Glase gleich. Sie bläht sich beim Erhitzen anfangs mit Geräusch auf, und schmilzt dann, ziemlich schwer, zu einem dichten Glase, indem sie 12 p. Ct. am Gewichte (Wasser) verliert. Das Verhältniſs der Bestandtheile kann variiren; *Fuchs* fand bei einer seiner Analysen 62 Kieselerde mit 26 Kali und 12 Wasser verbunden. Mit *Natron* läſst sich eine ähnliche Verbindung bereiten. *Fuchs* hat diese Substanz (zu deren Bereitung im Groſsen er Vorschriften gibt) als feuerfesten Anstrich für Holz etc. unter der sonderbaren Benennung *Wasserglas* vorgeschlagen. (*Kastner's* Archiv für die gesammte Naturlehre, Bd. V.)

21) *Chromsaures Kupferoxyd-Ammoniak.* Chromsaures Kupferoxyd, durch chromsaures Kali aus schwefelsaurem Kupfer gefällt, ist in verdünntem Ammoniak zu einer schön dunkelgrün gefärbten Flüssigkeit auflöslich. Nach dem Verdunsten des Ammoniaks bleibt das chromsaure Kupferoxyd unverändert zurück. (*Journal de Pharmacie*, X. 607.)

22) *Verbindung von chromsaurem Kali mit Cyan-Quecksilber.* Nach *Caillot* und *Podevin* erhält man eine solche Zusammensetzung, wenn eine Auflösung von gleichen Theilen der genannten Bestandtheile konzentrirt wird. Sie bildet gelbe, luftbeständige Nadeln, die im Wasser auflöslich sind. Kali, Natron und Ammoniak zeigen keine Wirkung auf diese Art von Doppelsalz, dasselbe wird aber von Kalk-, Baryt-, Strontian-, Eisen- und Bleisalzen, so wie von hydrothionsauren und hydriodsauren Alkalien zersetzt. Mineralsäuren entwickeln daraus Blausäure. Beim Erhitzen in einem offenen Glasrohre entzündet sich das Doppelsalz, und liefert aufser einem von Kohle schwarz gefärbten Rückstande, kohlensaures Gas, Kohlenoxydgas, Cyan- und Stickgas. Jener schwarze Rückstand liefert, in einem offenen Tiegel geglüht, chromsaures Kali, indem sich das darin enthaltene Chromoxyd auf Kosten der Luft oxygenirt. Kein anderes chromsaures Alkali konnte mit Cyan-Quecksilber verbunden werden. (*Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie*, *Mai* 1825.) *)

23) *Doppelsalz aus essigsaurem und schwefelsaurem Natron.* Nach *Mill* erhält man durch Vermischung der Auflösungen von einem Theile essigsauren, bei + 430° oder 440° Fahrenh. getrockneten Kalkes, und zwei Theilen krystallisirten Glaubersalzes eine Flüssigkeit, aus welcher beim Abdampfen das genannte Salz krystallisirt. Die Mutterlauge gibt sowohl mit Schwefelsäure einen Gyps-Niederschlag, als mit salzsaurem Baryt Schwerspath; sie enthält demnach essigsauren Kalk und schwefelsaures Natron, welche beiden Salze mithin nicht ohne Einschrän-

*) Analoge Verbindungen sind jene des salpetersauren Silberoxydes mit Cyan-Quecksilber und mit Cyansilber (s. Jahrbücher, VII. 123).

K.

kung für unverträglich mit einander angesehen werden können. Das Glaubersalz wird selbst dann nicht vollständig zersetzt, wenn man zur Mutterlauge noch ferner essigsauren Kalk in beliebiger Menge zusetzt. Hundert Gran der Krystalle in Wasser aufgelöst, und mittelst salzsauren Barytes gefällt, lieferten 10 Gran getrockneten schwefels. Baryt. Daraus schließt *Mill*, daß in dem krystallisirten Doppelsalze mit 85,3 krystallisirten essigsauren Natrons 14,7 schwefels. Natrons verbunden seyen: Rechnet man jedoch mit den von *Berzelius* aufgestellten stöchiometrischen Zahlen, so findet man, statt 14,7, nur 13,83. (*Annals of Philosophy*, 1825, *August*, *p.* 113.)

24) *Neues Salz im Opium.* Als *Robinet* das Opium zwei Mahl nach einander mit Kochsalzauflösung von 15° (spezifisches Gewicht 1,1155, *K.*) behandelte, und zwar das erste Mahl mit 6 Theilen, das zweite Mahl mit 4 Th. jener Auflösung; als er dann ferner die filtrirten Flüssigkeiten bis zur Trockenheit abdampfte, den Rückstand (zur Abscheidung des Kochsalzes) wiederhohlt mit Alkohol von 38° (sp. Gew. 0,8329) kalt behandelte, und die geistige Tinktur, im Wasserbade zur Syrup - Konsistenz verdunstet, sich selbst überließ, gerann dieselbe gewöhnlich nach zwei Tagen zu einer krystallinischen, aus Nadeln bestehenden Masse, welche mit Alkohol abgewaschen, in kochendem Wasser aufgelöst, und neuerdings krystallisirt wurde. In diesem gereinigten Zustande stellt das Edukt ein neues *Morphin - Salz* dar, dessen bisher unbekannte Säure von *Pelletier* und *Guibourt* den Nahmen *Acide codéique* (von χοδή, Mohnkopf) erhalten hat. Die im Opium befindliche, und durch das beschriebene Verfahren ausgeschiedene Verbindung dieser Säure mit dem Morphin (*Codéate de Morphine*) hat die Eigenschaft, mit Eisenoxydsalzen eine dunkelblaue Färbung hervorzubringen, in der Wärme leichter als in der Kälte auflöslich zu seyn, und in seidenartigen, strahlenförmig von einem Mittelpunkte auslaufenden Nadeln zu krystallisiren. Dieses Salz ist auch im Alkohol auflöslich, im Äther aber nicht. Von konzentrirter Salpetersäure wird es roth; schwache Salzsäure und Schwefelsäure lösen es ohne Brausen auf. Unter den Metallsalzen sind bloß das salzsaure Platin und das basische essigsaure Blei, welche einen Niederschlag in der wässerigen Auflösung desselben her-

vorbringen. Das basische essigsaure Blei (Bleiessig) fällt eine aus Bleioxyd und der neuen Säure bestehende, weiſse Verbindung, welche durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt wird, und ihre Säure in der Flüssigkeit läſst, aus welcher man sie durch Abdampfen und Abkühlen in Krystallen gewinnen kann. Diese Säure bildet mit Kali, Baryt, Ammoniak und Bittererde krystallisirbare Salze, und ist von der Mekonsäure, so wie von jeder anderen bisher beschriebenen Säure bestimmt verschieden. (*Journal de Pharmacie Août* 1825. — *Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXX. Oct.* 1825, *p.* 208.)

g) Mineralien.

25) *Alaunerde-Hydrat* (*Alumine hydratée résiniforme*) von *Bernon* bei *Epernay* (Dept. der *Marne*). Dieses im Jahre 1821 aufgefundene Mineral erscheint unter der Gestalt kleiner röthlichgelber, halbdurchsichtiger Stücke, welche sich zwischen den Fingern zerreiben lassen, bei der Erhitzung, ohne sich aufzublähen oder einen Geruch auszustoſsen, schwarz werden, und zuletzt einen weiſsen Rückstand lassen. *Lassaigne* fand bei der Analyse in dem Mineral: 37,5 Wasser, 8,5 färbende Substanz vegetabilischer Natur, 29,5 Alaunerde, 20,0 Kalk, 2,5 Kieselerde. Summe 98,0. (*Annal. de Chimie et de Physique XXVIII.* 330.)

26) *Neutrale schwefelsaure Alaunerde.* Man findet in dem Übergangs-Schiefer der *Anden* in *Kolumbia* eine weiſse salzige Substanz vom Geschmacke des Alauns, welche sich häufig effloreszirt zeigt, zuweilen aber auch in kleinen krystallinischen Massen vorkommt. *Boussingault* hat eine Probe dieses Salzes aus dem schwarzen Übergangs-Schiefer am *Saldana*-Flusse (der sich in den *Magdalena*-Strom ergieſst) untersucht, und für neutrale schwefelsaure Alaunerde erkannt. Sie bestand nähmlich aus:

		Berechnung		Versuch
Schwefelsäure	3 At.	= 1503,48	= 36,06	— 36,4
Alaunerde	1 »	= 612,33	= 15,40	— 16,0
Wasser	18 »	= 2023,83	= 48,54	— 46,6
Eisenoxyd	-	-	-	0,4
Kalk	-	-	-	0,2
Thon	-	-	-	0,4
		4169,64	100,00	100,0

Hieraus folgt die chemische Formel: $\ddot{\ddot{A}}l\ \dddot{S}^3 + 18\ Aq.$ (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXX. Sept.* 1825, *p.* 109.) *)

27) *Neue Art des schwefelsauren Strontians. C. H. Pfaff* hat ein Fossil von der Insel *Moen* untersucht, welches folgender Maſsen zusammengesetzt war: schwefelsaurer Strontian 40,0; schwefels. Baryt 28,3; schwefels. Kalk 15,5; kohlens. Kalk 13,5; Wasser 2,5. Summe 99,8. Das Mineral war derb, graulichweiſs, matt, von unebenem Bruche, leicht in scharfkantige Bruchstücke zersprengbar, härter als Kalkspath, aber weicher als Fluſsspath, und vom spezif. Gewichte 4,18. Es kommt an dem genannten Fundorte in Mergelkreide vor. (*Schweiggers* Journal für Chemie und Physik; neue Reihe, Bd. XV. S. 376.)

28) *Phosphorsaure Yttererde.* Dieses Mineral ist in der Nähe von *Lindesnäs* in Norwegen entdeckt, und von *Berzelius* analysirt worden. Es ist von gelbbrauner Farbe, blätterigem, harzartig glänzendem Bruche, an dünnen Kanten gelblich durchscheinend, vom spezifischen Gew. 4,5577 bei + 16° C. Vor dem Löthrohre verhält es sich dem phosphorsauren Kalke ähnlich. Bestandtheile: 62,58 Yttererde, 33,49 Phosphorsäure mit etwas Fluſssäure, 3,93 basisches phosphors. Eisenoxyd, welchem Resultate die Formel $\ddot{Y}^3\ \ddot{\ddot{P}}^2$ entspricht. (Aus den *Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824, in v. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II. S. 267.)

29) *Killinit.* Ein neues Mineral von *Killiney* bei *Dublin*, welches nach *Barker's* Analyse 50,000 Kieselerde, 24,69 Alaunerde, 0,25 Kalk, 0,25 Bittererde, 5,00 Kali, 2,49 Eisenoxyd, 0,75 Manganoxyd und 5,00 Wasser (Summe 88,43) enthält. (V. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II. S. 384.)

---

*) *Beudant (Traité élémentaire de Minéralogie, A Paris,* 1824, *p.* 449) führt neutrale schwefels. Alaunerde mit 12 Atomen Wasser ($\ddot{\ddot{A}}l\ \dddot{S}^3 + 12\ Aq.$) auf. Über die anderen Verbindungen der Schwefelsäure mit Alaunerde s. man im VI. Bande dieser Jahrbücher (S. 344) nach.

K.

30) *Edingtonit.* *Haidinger* hat für ein von ihm als eigenthümlich erkanntes Mineral diesen Nahmen gewählt, weil er dasselbe, krystallisirt in den Höhlungen eines Exemplars von *Thomsonit*, in der Sammlung eines Herrn *Edington* zu *Glasgow* entdeckte. Folgendes ist ein Auszug von *Haidinger's* Beschreibung dieses neuen Minerals. Form, pyramidal; Grundform: eine gleichseitig vierseitige Pyramide; Glasglanz; Farbe, graulichweifs; Strich, weifs; Bruch, kleinmuschlig; halbdurchsichtig, meist blofs durchscheinend; spröd; spezifisches Gewicht = 2,710; Fundort: die Kilpatrickhügel bei *Glasgow* in *Schottland*, in Thomsonit eingewachsen, von Kalkspath und Harmotom begleitet. Der *Edingtonit* kommt in Krystallen vor, von welchen die gröfsten ungefähr 2 Linien Durchmesser haben. Er ist unter den natürlich krystallisirten Körpern, aufser dem pyramidalen Kupferkiese, das einzige Beispiel von hemipyramidalen Formen mit geneigten Flächen. — *Turner*, welcher den Edingtonit einer Analyse unterwarf, fand darin: 35,09 Kieselerde, 27,69 Alaunerde, 12,68 Kalk, 13,32 Wasser; 11,22 Verlust (wahrscheinlich ein Alkali). *(Edinburgh Journal of Science, Nro. VI. Oct. 1825, p. 316.)*

31) *Neues Mineral in Schweden.* Ein, wie es scheint, eigenthümliches und neues Mineral, welches sich ziemlich allgemein im Granite um *Stockholm* findet, hat *Berzelius* zerlegt. Seine Analyse (aus welcher er aber keine Formel abgeleitet hat, weil das untersuchte Stück wahrscheinlich nicht ganz rein war) gab ihm: 63,70 Kieselerde, 23,95 Alaunerde, 1,20 Kali, 8,11 Natron, 2,05 Kalk, 0,65 Bittererde, 0,50 Eisenoxyd. Summe 100,16. (*Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. IV. Jahrg. Tübingen 1825, S. 147.)

32) *Gmelinit.* Diesen Nahmen schlägt *Brewster* für das fleischrothe Fossil aus dem *Vicentinischen* vor, welches bisher für identisch mit *Thomson's Sarkolith* gehalten, und sammt diesem zu der Spezies des *Analcim* gerechnet wurde. Der Gmelinit hat in seinem optischen Verhalten keine Ähnlichkeit mit dem Analcim, und weicht, wie man aus *Vauquelin's* Analysen weifs, auch in seiner chemischen Zusammensetzung von demselben ab. *Vauquelin* fand nähmlich im

	Analcim		Gmelinit von Montecchio maggiore		Gmelinit von Castel
Kieselerde - -	58,0	—	50,0	—	50,00
Alaunerde - -	18,0	—	20,0	—	20,00
Kalk - - - -	2,0	—	4,5	—	4,25
Natron - - -	10,0	—	4,5	—	4,25
Wasser - - -	8,5	—	21,0	—	20,00
	96,5	—	100,0	—	98,50;

und *Berzelius* hat nach den beiden letzteren Analysen die Formel $CS^3 + NS^3 + 9AS^2 + 18\ Aq.$ berechnet. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. IV. April* 1825, *p.* 262.)

33) *Herschelit.* Nach *Levy's* Vorschlag soll diesen Nahmen ein von dem Sekretär der Londoner königlichen Gesellschaft (*Herschel*) aus Sizilien gebrachtes Mineral tragen, welches in weifsen, durchscheinenden und undurchsichtigen Krystallen von der Gestalt dicker, sechsseitiger, an den Rändern zugeschärfter Tafeln vorkommt, ein spezifisches Gewicht = 2,11, und einen muschligen Bruch besitzt. Das Gestein, in dessen Höhlungen die Krystalle des Herschelits, zuweilen abgesondert, meist aber zusammengewachsen, vorkommen, besteht gänzlich aus kleinen Körnern und Krystallen von Olivin. *Wollaston* fand, als er eine kleine Menge von Herschelit untersuchte, Kieselerde, Alaunerde und Kali darin. (*Annals of Philosophy*, *Nov.* 1825, *p.* 361.)

34) *Phillipsit.* Der Herschelit (Nro. 33) kommt in Begleitung eines anderen bisher noch nicht unterschiedenen Minerals vor, welches *Levy* (dem Mineralogen, *W. Phillips*, zu Ehren) *Phillipsit* nennt. Die Krystalle desselben sind durchscheinende und undurchsichtige vierseitige, mit eben so vielen vierseitigen Flächen an jedem Ende zugespitzte Prismen von geringer Gröfse, und weifser Farbe. Die Krystallform ist jener des von *Haüy* so genannten »*dodekaëdrischen Harmotoms*« gleich; aber in seiner chemischen Zusammensetzung weicht der Phillipsit von dem Harmotom ab, denn *Wollaston* fand im ersteren nur Kieselerde, Alaunerde, Kali und Kalk, ohne

eine Spur von Baryt. (*Annals of Philosophy*, *Nov.* 1825, *p.* 362.)

35) *Brookit.* So nennt (*Brooke*'n zu Ehren) *Levy* ein Mineral von *Snowdon*, welches von Einigen für Rutil, von Anderen für Sphen gehalten wurde, sich aber von beiden durch seine Krystallform unterscheidet, welche von einem geraden rhombischen Prisma abgeleitet werden kann, während die Grundform beim Rutil ein rechtwinkeliges Prisma, und beim Sphen ein schiefes rhombisches Prisma ist. (*Annals of Philosophy*, *Febr.* 1825, *p.* 140.)

36) *Withamit.* So nennt *Brewster* ein von dem *Esq. Witham* in dem schottischen Thale *Glenco* gefundenes Mineral, welches, nach seinem Verhalten vor dem Löthrohre zu urtheilen, als eine Varietät des Epidot angesehen werden muſs. Es kommt in ungemein kleinen, dunkelrothen, in kugelförmigen Gruppen strahlenartig zusammengehäuften Krystallen vor, welche unregelmäſsig sechsseitige Prismen sind, ein spezifisches Gewicht = 3,137 haben, und Glas mit Leichtigkeit ritzen. Die merkwürdigste Eigenschaft dieser Krystalle ist, daſs sie im durchgehenden Lichte zweierlei Farben zeigen, nähmlich strohgelb nach einer Richtung, und dunkelroth nach der andern. Es gibt daher eine Lage, in welcher beide Farben zu einem lichteren Roth gemischt erscheinen, und wenn man einen Krystall dreht, während man durch ihn sieht, so kommen nach einander alle drei Farben zum Vorschein. Für sich auf Kohle mittelst des Löthrohres erhitzt, schwillt der Withamit auf, schmilzt aber schwer, und zwar zu einem dunkel grünlichgrauen Email. Mit Borax schäumt er auf, und bildet ein durchsichtiges Kügelchen von tief gelber Farbe, welche beim Erkalten blässer wird. Vom Phosphorsalz wird er, mit Ausnahme eines Rückstandes von Kieselerde, unter Schäumen aufgelöst; das Kügelchen ist anfangs gelb, wird aber beim Erkalten weiſs und opalisirend, oder ganz undurchsichtig; u. s w. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. IV. April* 1825, *p.* 218.)

37) *Neue Mineralien vom Vesuv. Monticelli* und *Covelli* haben folgende beschrieben:

a) *Chlor-Blei* (*Cotunnit*, *Cotunnia*, einem neapolitanischen Arzte zu Ehren genannt). Weiſs, im unkrystallisirten Zustande auch wachs- und schwefelgelb, im Wasser (beiläufig 27 Theilen) ohne Rückstand auflöslich; vor dem Löthrohre zu metallischem Blei reduzirbar. Sp. G. = 5,238 — 5.336.

b) *Humboldtilith* *). Grundform ein gerades rechtwinkeliges Prisma mit quadratischer Basis. Spezif. Gew. = 3,104. Glas ritzend, in dicken Massen durchscheinend, in dünnen Stücken durchsichtig, von muschligem, glasartigem Bruche, grauer Farbe, vor dem Löthrohre schwer schmelzbar. Bestandtheile 54,16 Kieselerde, 31,67 Kalk, 8,83 Bittererde, 0,50 Alaunerde, 2,00 Eisenoxyd; Summe 97,16. Entspricht der Formel $3\,CS^2 + MS^3$.

c) *Davyin* (Davyne, nach *H. Davy*). Grundform ein reguläres Hexaëder. Spezifisches Gewicht = 2,25 — 2,3. Doppelte Strahlenbrechung. Die Krystalle sind theils grau, durchscheinend, von Opalglanz, theils weiſslich, undurchsichtig, von Perlenmutterglanz. Gefüge blättrig, Querbruch uneben. Vor dem Löthrohre zu einem weiſsen, undurchsichtigen Glase schmelzbar. Bst. 42,91 Kieselerde, 33,28 Alaunerde, 12,02 Kalk, 1,25 Eisenoxyd, 7,43 Wasser; Summe 96,89. Entsprechend der Formel $CS^2 + 5\,AS + 2\,Aq$.

d) *Cavolinit*? Grundform: reguläres Hexaëder? Die Krystalle sind undurchsichtig, weiſs, von Seiden- oder Perlenmutter-Glanz, glasritzend; Längenbruch faserig-blättrig; Querbruch uneben. Spezifisches Gewicht 2,15. Scheint ein Doppel-Silikat von Alaunerde und Kali zu seyn.

e) *Christianit* (nach dem Prinzen *Christian Friedrich* von *Dänemark* genannt). Grundform: schiefes rechtwinkeliges Prisma. Spezifisches Gewicht 2,772. Gelblich od. braun, im Längenbruch blättrig, im Querbruch glasartig, dem Muschligen sich nähernd. Doppelte Strahlenbrechung. Vor dem Löthrohre für sich unschmelzbar.

---

*) Nicht zu verwechseln mit Rivero's *Humboldtine* (kleesaurem Eisen) und Levy's *Humboldtit* (diese Jahrbücher, VI. 306.) *K.*

f) *Biotin* (nach dem Physiker *Biot*). Grundform: stumpfes Rhomboëder. Sp. Gewicht 3,11. Glas ritzend, stark glänzend, der Bruch glasig, zum Muschligen sich neigend. Doppelte Strahlenbrechung. (*Giornale di Fisica, VIII.* 342.)

38) *Ostranit* (nach dem Nahmen der altsächsischen Frühlingsgöttin *Ostra*) nennt *Breithaupt* ein von ihm mineralogisch beschriebenes neues Fossil aus Norwegen, welches nelkenbraun von Farbe, auf dem Striche graubraun, in niedrigen, wenig geschobenen vierseitigen Prismen krystallisirt, sehr spröd, und vom spezifischen Gewichte 4,3 bis 4,4 ist. (*Poggendorff's* Annalen der Physik und Chemie, V. 377.)

39) *Phosphorsaures Manganeisen.* Dieses Mineral kommt im Departement *Ober-Vienne* vor, ist von brauner Farbe, in strahlenförmig geordneten Nadeln krystallisirt, gibt ein olivengrünes Pulver, und schmilzt vor dem Löthrohre zu einem schwarzen Glase. *Vauquelin* hat es analysirt, und folgende Bestandtheile darin gefunden:

		Berechnung		Versuche	
Eisenperoxyd	10 A.	= 9784,30	= 55,52	— 56,20	— 55,2
Manganprotoxyd	1 »	= 911,57	= 5,17	— 5,54 [1]	— 5,6 [3]
Phosphorsäure	6 »	= 5353,80	= 30,37	— 29,06 [2]	— 30,0 [2]
Wasser	14 »	= 1574,09	= 8,94	— 9,20	— 9,2
		17623,76	100,00	100,00	100,0.

Ist die hier stöchiometrisch berechnete Zusammensetzung richtig, so darf man für das Mineral die Formel $\ddot{Mn}\,\ddot{\ddot{P}} + 5\,\dddot{Fe}^{2}\,\ddot{\ddot{P}} + 14\,Aq.$ aufstellen; und dieses Erz ist demnach wesentlich verschieden von dem phosphorsauren Eisenmangan von *Limoges*, welches auch das Eisen als Oxydul enthält, und durch die Formel $\ddot{Mn}^{2}\,\ddot{\ddot{P}} + \ddot{Fe}^{2}\,\ddot{\ddot{P}}$ bezeichnet wird. (*Annales de Chimie et de Physique*, T.

1) Reduzirt von 6,76 Peroxyd, welche die Analyse gab. *K.*

2) Durch Subtraktion der drei übrigen Bestandtheile vom Ganzen bestimmt. *K.*

3) Von 6,8 Peroxyd reduzirt. *K.*

XXX. Octobre 1825, *p.* 202.) — Zwei andere Varietäten von phosphorsaurem Manganeisen, gleichfalls aus dem Departement der *Ober-Vienne*, hat *Vauquelin* unter den Nahmen *Hetepozit* und *Huraulit* analysirt. Der *Hetepozit* besteht in 100 Theilen aus 35,5 Eisenperoxyd, 13,5 Manganprotoxyd *), 49,5 Phosphorsäure, 5,0 Wasser. Summe 103,5. Als Bestandtheile des *Huraulites* gibt *V.* an: Eisen- und Manganoxyd 47,2, Phosphorsäure 32,8, Wasser 20,0 (*Annales de Chimie et de Physique*, *XXX. Nov.* 1825, *p.* 294, 302.)

40) *Polymignit.* So hat *Berzelius* ein von ihm zerlegtes Mineral genannt, welches in der Gegend von *Frederiksvärn* in *Norwegen* vorkommt, schwarz und vollkommen undurchsichtig, in rechtwinkelig vierseitigen Prismen krystallisirt, von schaligem Bruche, vom spezifischen Gewichte 4,806, sehr hart (Glas ritzend) und vor dem Löthrohre für sich allein ganz unveränderlich ist. Das Resultat der mit einer sehr geringen Menge des Fossils angestellten (und daher in Bezug auf das Quantitative nicht ganz zuverläſslichen) Analyse war folgendes: Titansäure 46,3; Zirkonerde 14,4; Eisenoxyd 12,2; Kalk 4.2; Manganoxyd 2,7; Ceroxyd 5,0; Yttererde 11,5; Bittererde, Kali, Kieselerde und Zinnoxyd *Spuren.* Summe 96,3. Eisen, Mangan und vielleicht auch das Cerer sind hier zwar als Oxyde aufgeführt, in dem Minerale selbst aber als Oxydule enthalten. (Aus den *Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1824, in v. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II. S. 273.)

h) Organische Substanzen.

41) *Pyrrhin.* Mit diesem Nahmen hat *Zimmermann* eine organische Substanz bezeichnet, welche nach ihm in den Meteorwassern vorkommt. Das Pyrrhin ist im Wasser leicht, im wasserfreien Alkohol nicht auflöslich. Beym Abdampfen der Meteorwasser färben sich dieselben, eben durch die Anwesenheit dieses Stoffes, gelbbraun, und später sondern sich gelbbraune kleine Flocken ab, welche von Säuren heller, von den Alkalien aber dunkler und grünlich gefärbt werden, einen Ge-

*) Reduzirt von 16,5 Peroxyd. *K.*

ruch nach Nuſs-, Rübs- und Birkenöhl verbreiten, beim Erhitzen wie verbrennende thierische Theile, und beim Verglühen nach Blausäure riechen. Eine Auflösung des Goldchlorides färbt die Pyrrhin enthaltenden Wasser veilchenblau oder purpurroth, salpetersaures Silber gelbroth. (*Kastner's* Archiv für d. ges. Naturlehre, I. 257.)

42) *Acide pectique**). Nach *Braconnot* enthalten sehr viele, wo nicht die meisten Pflanzen eine eigenthümliche organische Säure, für welche er den hier stehenden Nahmen gewählt hat. Er fand dieselbe in den Steckrüben, Möhren (gelben Rüben), in den Wurzeln der Kermesbeere (*Phytolacca*), der Skorzonere, der Päonie, der Fackelblume (*Phlomis tuberosa*), des Sauerampfers, des Steinbrechs; in der Zwiebel; in den Stängeln und Blättern der krautartigen Pflanzen; in den Rindenlagen aller vorläufig von der äuſseren gefärbten Oberhaut befreiten Bäume, wo sie in groſser Menge, und zum Theil mit rothem Pigment verbunden (wie im Kirschbaume, Ahorn und Haselnuſsstrauche), zum Theil fast ungefärbt (wie im Hollunder) vorkommt; in den Holzsägespänen; in den Äpfeln, Birnen, Pflaumen, den Früchten der Cucurbitaceen, und anderen Früchten; endlich in den Getreidekörnern. Man bereitet diese Säure aus stärkmehlhaltigen Würzeln, z. B. der Sellerie und den Möhren, indem man sie mittelst des Reibeisens verkleinert, den Saft auspreſst, den Rückstand mit durch Salzsäure geschärftem Wasser auskocht, abwäscht, und nun mit einer auſserordentlich verdünnten Kali- oder Natronlauge erhitzt. Es bildet sich eine dicke, schleimige, wenig alkalische Flüssigkeit, aus welcher durch Salzsäure die neue Säure in Gestalt einer voluminösen Gallerte abgesondert wird. Nach dem Abwaschen zeigt diese Säure nachstehende Eigenschaften, welchen zu Folge sie *Braconnot* für nahe verwandt oder gar für identisch mit der so genannten *Pflanzengallerte* ansieht. Sie ist kaum gefärbt (besonders wenn sie aus wenig gefärbten Pflanzentheilen erhalten wurde), schmeckt sauer und röthet Lakmuspapier, ohne eine fremde Säure zu enthalten. Sie ist im kalten Wasser sehr wenig auflöslich, mehr im kochenden Wasser, und bildet mit dem letzteren eine Flüs-

*) Abgeleitet von πηκτις, *Coagulum*.

sigkeit, welche durchsichtig und ungefärbt ist, Lakmus kaum röthet, beim Erkalten nichts absetzt, und durch Alkohol, durch alle Metallauflösungen, durch Kalk- und Barytwasser, durch Säuren, durch Kochsalz, Glaubersalz und Salpeter etc. zu einer durchsichtigen Gallerte koagulirt wird. So gering ist die Verwandtschaft dieser Säure zu dem Wasser, worin man sie aufgelöst hat, dafs es hinreicht, Zucker in der Auflösung zergehen zu lassen, um sie gröfstentheils zum Gerinnen zu bringen. Nach dem Austrocknen erscheint die vorher gallertartige Säure in durchsichtigen, sich nicht an die Gefäfse hängenden Blättchen, welche im kalten Wasser fast gar nicht aufschwellen, im kochenden Wasser aber sich auflösen, und damit die schon beschriebenen Erscheinungen geben. Die aus ihrer Verbindung mit Kali durch Salzsäure gefällte Säure bläht sich bei der trockenen Destillation nicht auf, liefert viel empyreumatisches Öhl und im Rückstande ziemlich viel Kohle, aber weder Ammoniak noch Salzsäure. Im Wasser vertheilt, und durch eine gelinde Wärme unterstützt, ist sie im Stande, die Kohlensäure aus ihren Verbindungen mit Alkalien auszutreiben. — Die neue Säure bildet mit *Kali* ein im Wasser sehr auflösliches, geschmackloses Salz, welches in Gestalt einer durchsichtigen, nicht klebenden Gallerte erhalten wird, wenn man, durch Zusatz von schwachem Weingeist zur Flüssigkeit, den Überschufs von Alkali und die färbende Substanz entfernt. Nach dem Eintrocknen sieht dieses Salz dem arabischen Gummi ähnlich. Es besteht aus 85 Säure und 15 Kali. Seine Auflösung wird durch Weingeist, Zucker, Kochsalz, essigsaures Kali und viele andere Salze zum Gerinnen gebracht, durch erdige und metallische Salze mittelst doppelter Wahlverwandtschaft zersetzt*), durch Säuren, welche sich des Kali bemächtigen, unter Ausscheidung der gallertartigen neuen Säure zerlegt. Die Fähigkeit dieses Salzes, eine grofse Menge Zuckerwasser in Gallerte zu verwandeln, schlägt *Braconnot* zur Benützung bei Konfituren vor. — Auch mit verdünntem *Ammoniak* geht die neue Säure eine Verbindung ein; dieses Ammoniaksalz verhält sich im Allge-

*) Schon das Brunnenwasser schlägt die Salze der neuen Säure gallertartig nieder, und dieser Niederschlag enthält die erdigen Substanzen aus dem Wasser.

meinen wie das Kalisalz. Die anderen Verbindungen der Säure sind fast alle unauflöslich, und können mittelst doppelter Wahlverwandtschaft erhalten werden. Wenn man in eine Auflösung des Kali- oder Natronsalzes ein Übermafs von Alkali schüttet, so entsteht, indem die ganze Flüssigkeit gerinnt, ein unauflösliches basisches Salz, welches erst wieder auflöslich wird, wenn man ihm durch mehrmahliges Abwaschen den Überschufs der Basis entzogen hat. Aus dieser Ursache darf man bei Bereitung der Säure keine konzentrirte Alkali-Lauge anwenden. Mit Ammoniak wird kein unauflösliches basisches Salz gebildet. Die gallertartige Säure verbindet sich leicht mit pulverigem *Morphin*, welches man darunter rührt. — Konzentrirte Schwefelsäure wirkt kalt wenig auf die neue Säure; heifs angewendet entwickelt sie schwefliche Säure, und liefert Ulmin. Salpetersäure zur Trockenheit darüber abgezogen, bildet Kleesäure und Schleimsäure. (*Annales de Chimie et de Physique, XXVIII.* 173; *XXX.* 96.)

43) *Krokonsäure* *). *Wöhler* beobachtete zuerst bei der Bereitung des Kaliums nach *Brunner's* Methode (Jahrbücher, VI. 446, und hier weiter unten, Nro. 260) die Entstehung einer eigenthümlichen Substanz, welche von *L. Gmelin* weiter untersucht wurde. Folgendes ist, in gedrängter Kürze, der Inhalt von der Abhandlung dieses Chemikers. — Glüht man verkohlten Weinstein in einer eisernen Flasche in einem stark ziehenden Windofen, und verbindet man mit dieser Flasche, durch ein kurzes eisernes Rohr, eine kupferne, Steinöhl enthaltende Vorlage, aus welcher mittelst einer Glasröhre die gasförmigen Produkte in eine offene Glasflasche abgeleitet werden; so geht während der ganzen Dauer der Operation ein mit bräunlichgrauen Nebeln gemengtes Gas über, welches sich entzünden läfst, und mit sehr heller, röthlich weifser Flamme verbrennt. Die erwähnten Nebel verdichten sich (wenn das Gas nicht entzündet wird) in dem Glasrohre und der Glasflasche zu grauen Flocken, welche an der Luft nach und nach theils grün, theils gelb und sogar krystallinisch, theils roth werden. Diese Flocken mögen nun die erwähnte Farbenveränderung bereits erlitten haben oder nicht, so verhalten sie sich ge-

*) Von κρόκον, Safran, wegen der gelben Farbe.

gen das Wasser gleich, indem sie sich gröfstentheils mit braungelber Farbe darin auflösen, und ein kochenillrothes Pulver zurücklassen. Die nähmliche flockige Substanz wird auch gebildet, wenn man statt der Weinsteinkohle ein Gemenge von Pottasche und Holzkohlenpulver in der eisernen Flasche glüht, und das Steinöhl in der Vorlage wegläfst. — Die schon erwähnte braungelbe Auflösung enthält nebst kohlensaurem Kali ein eigenthümliches Kalisalz, welches durch Abdampfen bei sehr gelinder Wärme (z. B. an der Sonne, an der freien Luft, oder durch mäfsige Ofenwärme) in pomeranzengelben sechsseitigen Nadeln daraus erhalten werden kann. Zuletzt aber krystallisirt doppelt-kohlensaures Kali. Das gelbe Salz ist *krokonsaures Kali*; seine Krystalle sind, wenn man sie durch Auflösung und Krystallisation gereinigt hat, geruchlos, von schwach salpeterartigem Geschmacke, und ohne Wirkung auf blaue sowohl als rothe Lakmustinktur. Bei sehr mäfsiger Erwärmung entwickeln sie Krystallwasser, und verändern ihre Farbe in ein blasses Zitronengelb. In stärkerer, aber nicht bis ans Glühen reichender Hitze verglimmen die Krystalle (auch in verschlossenen Gefäfsen) plötzlich und lebhaft, indem sie sich in eine schwarze kohlige Masse verwandeln. Im Augenblicke des Verglimmens entwickelt sich kohlensaures Gas, Kohlenoxydgas, und wahrscheinlich auch etwas Wasserstoffgas. Wird das krystallisirte Salz mit Salpetersäure übergossen, so bildet sich, unter lebhaftem Aufbrausen, eine farblose Auflösung. Auch die Auflösung des krokonsauren Kali im Wasser wird durch Salpetersäure entfärbt. Wahrscheinlich bildet sich dabei etwas Salpeter, indem zugleich die Säure des Salzes in eine verwandte organische Säure (keineswegs in Kleesäure, wie der Versuch gezeigt hat) umgeändert wird. Das krokonsaure Kali ist in wässerigem Weingeiste wenig, in absolutem Alkohol gar nicht auflöslich; warmes Wasser nimmt eine gröfsere Menge desselben auf, als kaltes. Salzsaurer Kalk fällt aus der Auflösung nach einiger Zeit körnige gelbe, schwer auflösliche Krystalle von *krokons. Kalk* Eben so erhält man mittelst doppelter Wahlverwandtschaft Niederschläge von anderen krokonsauren Salzen; z. B. durch Bleizucker *krokonsaures Bleioxyd* in zitronengelben Flocken, welche von der Salpetersäure zu einer ungefärbten Flüssigkeit aufgelöst wer-

den; durch salpetersaures Quecksilberoxydul *krokonsaures Quecksilberoxydul*, dem Bleisalze ähnlich, aber schwieriger in Salpetersäure auflöslich; durch salpeters. Silber *krokons. Silberoxyd* in morgenrothen Flocken. Eisenvitriol-Auflösung wird durch das krokonsaure Kali stark braungelb, salzs. Eisenoxyd dunkelgrauroth, fast schwarz gefärbt. Kupfervitriol bildet damit anfangs eine, klare grüne Flüssigkeit, aus welcher nach einigen Stunden dunkel pomeranzengelbe körnige Krystalle von *krokons. Kupferoxyd* anschiefsen. Aus der salzsauren Goldauflösung schlägt krokons. Kali metallisches Gold nieder. — Die Zusammensetzung des krokons. Kali wurde von *Gmelin* folgender Maſsen gefunden, wobei der Wasserstoff als wahrscheinlicher Bestandtheil mit in die Berechnung aufgenommen ist, obschon die Versuche seine Gegenwart nicht bestimmt anzeigten,

			Berechnung			Analyse
Kali	1 At.	=	1179,83	=	36,78	— 36,81
Kohlenstoff	10 »	=	753,33	=	23,49	— 23,80
Oxygen	8 »	=	800,00	=	24,94	— 25,54
Hydrogen	4 »	=	24,87	=	0,77	— —
Krystallwasser	4 »	=	449,74	=	14,02	— 15,28
			3207,77	—	100,00	— 101,43.

Wenn der Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff zusammen die Säure des Salzes (*Krokonsäure*) bilden, und zwar zwei Atome derselben, so besteht dieselbe aus 5 Atomen Kohlenstoff, 4 Atomen Sauerstoff und 2 Atomen Wasserstoff. — Zur Abscheidung dieser Säure digerirte *Gmelin* fein gepulvertes krokonsaures Kali mehrere Stunden lang, unter öfterem Umschütteln, mit absolutem Weingeist, dem eine kleine Menge Vitriolöhl beigemischt war, bis die Flüssigkeit mit verdünnter Auflösung von salzs. Baryt keinen Niederschlag mehr gab. Nach dem Abdampfen des Weingeistes blieb die reine Säure in Gestalt eines lebhaft zitronengelben, feinkörnigen Pulvers zurück, welches sich im Wasser sehr leicht auflöste, und beim freiwilligen Verdunsten wieder in pomeranzengelben Körnern und Nadeln krystallisirte. Die Krokonsäure ist geruchlos, von stark saurem und zugleich herbem Geschmacke, röthet Lakmus, und hinterläſst bei stärkerer Erhitzung eine sich schnell verzehrende Kohle. —

Die mit dem krokonsauren Kali zugleich sich bildende, am Eingange dieser Notiz erwähnte, *kochenillrothe Substanz* scheint, nach den Resultaten einiger Versuche zu schließen, krokonsaures Kali zu seyn, welchem aber etwas Wasserstoff oder Kohlenstoff zugegeben, vielleicht auch etwas Sauerstoff entzogen ist; so daſs sie durch oxydirende Wirkung zu krokons. Kali werden kann. (*Poggendorff's* Annalen der Physik und Chemie, IV. 31.)

44) *Neue Pflanzen-Alkalien?* Bei der Untersuchung einer gelben China (*China flava*), welche die von *Karthagena* zu seyn schien, erhielt *Gruner* auch nicht eine Spur von Chinin oder Cinchonin, dafür aber ein von beiden verschiedenes Alkaloid, welches in sehr feinen Nadeln krystallisirbar, geschmacklos, im Alkohol leicht, im Äther schwerer als das Cinchonin auflöslich war, und mit Schwefelsäure ein in vierseitigen Säulen krystallisirtes, etwas bitter schmeckendes Salz bildete. Auf 100 Theile Basis enthielt dieses Salz 14,69 Schwefelsäure*). Aus der *China nova* stellte *Gruner* ein Alkali dar, dessen Verbindung mit Schwefelsäure 12,3 der letzteren gegen 100 Theile Basis enthielt. Weitere Untersuchungen müssen über die Eigenthümlichkeit dieser angeblich neuen Pflanzenbasen entscheiden. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland, XII. 156.)

45) *Aesculin.* Aus den Roſskastanien (Früchten von *Aesculus hippocastanum*) stellte *Canzoneri* durch Kochen mit schwefelsäurehältigem Wasser, Sättigung des Absudes mit Kalkpulver, Digestion des Niederschlages mit Alkohol, Destillation, und Abdampfen des Destillates, eine zu den Alkaloiden gehörige Substanz dar, welcher er den obigen Nahmen gegeben hat. Das Äsculin bildet eine gelbliche Masse von süſslich scharfem Geschmacke, ist auflöslich im Äther, so wie im Alkohol, und verbrennt mit Flamme. Es verbindet sich mit Schwefelsäure, und liefert dann seidenartig glänzende, asbestähnliche Nadeln. (*Journal de Pharmacie*, *Nov.* 1823.) *Guibourt* (*J. de Ph.*

*) Nach *Pelletier* und *Dumas* neutralisiren 100 Theile Chinin 10,9147, und 100 Theile Cinchonin 13,021 Schwefelsäure. *K.*

Dec. 1823) hält das nach vorstehender Methode bereitete Äsculin noch für unrein.

46) *Draconin.* Im Drachenblute soll nach *Melandri* ein eigenthümliches Alkaloïd enthalten seyn, welches er mit dem obigen Nahmen benennt; ja das *Drachenblut in Kuchen* (*Sanguis draconis in placentis*) soll fast ganz daraus bestehen. Man fällt, um das Draconin abzuscheiden, eine weingeistige Auflösung des Drachenblutes, welche man mit Schwefelsäure bis zur schwach sauern Reaction versetzt hat, durch Wasser, und wäscht den Niederschlag über gelindem Feuer mit destillirtem Wasser so lange, bis dieses nur mehr sehr schwach gelb gefärbt wird. Die zurückbleibende rothe, unkrystallisirte Masse, welche vom Wasser nur in geringer Menge, von starkem Weingeist aber häufiger aufgelöst wird, ist, *schwefelsaures Draconin*, welches durch Alkalien zersetzt wird. Das Draconin enthält keinen Stickstoff. (Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie, XXVI. 1. Abth. S. 199.)

47) *Jamaicin?* So nennt Dr. *Hüttenschmidt* in Zürch eine Substanz, welche von ihm in der *jamaikanischen Wurmrinde* (*Cortex Geoffroyae inermis s. jamaicensis*) gefunden wurde. Das Jamaicin krystallisirt in undurchsichtigen vierseitigen Tafeln, die im Weingeiste schwer, im Wasser aber leichter auflöslich sind, und deren Auflösungen weder Lakmus- noch Kurkumäpapier verändern, durch Galläpfeltinktur und ätzenden Sublimat gelb gefärbt, durch Chlor aber wieder entfärbt werden. Es schmilzt noch unter + 100° C. und zeigt durch Entwickelung ammoniakalischer Dämpfe beim Verbrennen, daſs es Stickstoff enthält. Mit mehreren Säuren bildet das Jamaicin krystallisirbare, auflösliche, bitter schmeckende Zusammensetzungen. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 203.)

48) *Surinamin?* Eine ebenfalls von *Hüttenschmidt*, und zwar in der *surinamischen Wurmrinde* (*Cortex Geoffroyae surinamensis*) entdeckte, dem Jamaicin analoge Substanz, welche im Wasser auflöslich, in weiſsen, wie Baumwolle aussehenden Massen krystallisirbar, geschmacklos, ohne Wirkung auf Lakmus- und Kurkumä-Pigment, gleichfalls stickstoffhältig, und mit Säuren zu krystallisirbaren Verbindungen vereinbar ist. Salpetrige Säure zeigt eine son-

derbare Einwirkung auf das Surinamin, indem sie dasselbe anfangs violett, und dann allmählich blau färbt. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 203.)

49) *Colocintin.* Diesen Nahmen schlägt *Vauquelin* für das wirksame bittere Prinzip der Koloquinten vor. Wenn man die durch Extraktion der Koloquinten mittelst Weingeist erhaltene Substanz mit Wasser behandelt, so trennt sie sich in zwei Theile. Einer von diesen löst sich auf; der andere bildet undurchsichtige weiſse Fäden, aus deren Vereinigung eine halbdurchsichtige harzähnliche Masse entsteht. Die nähmliche harzähnliche Substanz (welche aber kein Harz ist, weil sie in hinreichender Wassermenge sich vollkommen auflöst) scheidet sich in gelben Tröpfchen aus, wenn die wässerige Auflösung erwärmt wird. Die harzähnliche Materie (das Colocintin) ist in alkalischen Laugen auflöslich, und wird daraus (wenn die Auflösung nicht sehr verdünnt ist) durch Säuren niedergeschlagen. Die wässerige Auflösung wird durch Galläpfel-Aufguſs häufig, durch essigsaures Blei gar nicht gefällt. Das Colocintin verbreitet, erhitzt, einen weiſsen nicht bitteren Rauch. In Salpetersäure wird es schnell, unter Zersetzung der Säure, aufgelöst. (*Journal de Pharmacie*, *Août* 1824.) *)

50) *Caryophyllin. Baget*, und später *Lodibert*, beobachteten auf den Gewürznelken (mit Ausnahme der cayennischen) eine krystallinische Substanz, welche nun von *Bonastre* untersucht worden ist. Diese Substanz (das *Caryophyllin*) ist weiſs, von seidenartigem Glanze, und bildet Gruppen von strahlenförmig auslaufenden, sich durchkreuzenden Krystallen. Von dem anhängenden Öhle befreit, hat sie weder Geruch noch Geschmack; sie löst sich bloſs in kochendem Alkohol und Äther, nur sehr wenig aber in ätzenden Alkalien auf. Erwärmt, schmilzt sie gleich einem Harze, und sublimirt sich dann in ungemein zarten, sehr weiſsen Krystallen. Nach *Bonastre's* Meinung muſs das Caryophyllin in die Klasse der Unterharze (*sous-résines*) gestellt werden. (*Journal de Pharmacie*, *Févr.* 1825.)

---

*) Über den bitteren Stoff der Koloquinten vergleiche man die Untersuchungen von *Braconnot* und *Meiſsner*. (*L. Gmelin's* Handbuch der theoretischen Chemie, II. 2. Auflage, S. 1347.) *K.*

51) *Chitin.* Diesen Nahmen *) hat *Odier* einer eigenthümlichen Substanz gegeben, welche die Grundlage von den Flügeldecken der Käfer ausmacht, und zurückbleibt, wenn man jene Decken mit Wasser, Weingeist und Kalilauge auskocht. In diesen drei Flüssigkeiten ist das Chitin demnach nicht auflöslich, wohl aber wird es, mit Beihülfe der Wärme, in Schwefelsäure und Salpetersäure aufgelöst. Von letzterer wird es nicht gelb gefärbt. Beim Verbrennen verkohlt es, ohne seine Form zu ändern. Es enthält keinen Stickstoff. (*Mémoires de la Société d'histoire nat. de Paris*, *I.* 29.)

B. Neue Arten des Vorkommens schon bekannter Stoffe.

52) *Schwefel in Vegetabilien.* Nach *Pleischl* finden sich Spuren von Schwefel (abgesehen von jenem, der als Schwefelsäure in den Salzen der Asche zurückbleibt) im Weitzen, Roggen, Hafer, Mais und Reifs; in der Gerste und Hirse; in den Erbsen, Linsen und Bohnen; in der Eibischwurzel, im Salep und im arabischen Gummi. (*Schweiggers Journal*, *XLIII.* 491.)

53) *Jod.* Die schon Bd. VI. dieser Jahrbücher (S. 321) mitgetheilte Erfahrung vom Vorkommen des Jod ist durch Dr. *Meifsner* bestätigt worden, der Jod auch in der Mutterlauge der Soole zu *Halle* (an der *Saale*) fand. Darin ist es wahrscheinlich als hydriodsaures Natron enthalten; seine Menge wurde aber so gering gefunden, dafs die unversottene Soole nur zweideutige Spuren davon zeigte (*Schweigger's Journal XLIII.* 68). *John* entdeckte die Anwesenheit des Jod in zwei Soolen der Saline zu *Kolberg* (*Kastner's* Archiv für die gesammte Naturlehre, IV. 323); *van der Smissen* fand Jod (als hydriodsaure Bittererde?) im Ostseewasser (*Schweigger's Journal*, *XLV.* 378); *Berzelius* im Mineralwasser von *Marienbad* in Böhmen (daselbst, XLIV. 128); *Brandes* im vulkanischen Salmiak der Insel *Lancerote* (das. *XLV.* 225) und in den Salzquellen zu *Salzuflen* (Archiv des Apotheker-Vereins, *XVI.* 107); *Cantú* in dem Schwefelwasser von *Asti* in *Piemont* (*Giornale di Fisica*, *VIII.* 45); *Boussingault* in der Mutterlauge der Saline von *Guaca* in der Provinz *Antioquia* (*Annales de Chimie et de Phys.*

*) Von Χιτων, Hülle.

XXX. 91) [1]). Nach *Vogel* findet sich hydriodsaures Natron in dem Mineralwasser von *Heilbrunn* in Baiern (Kastner's Archiv, VI. 333). Endlich entdeckte *Vauquelin* in einem nicht näher bestimmten Silbererze aus *Mexiko* das Jod (und zwar in einer Menge von 18,5 p Ct. mit Silber verbunden (*Ann. de Chim. et de Physique XXIX.* 99.)

54) *Lithon. R. Brandes* fand Spuren dieses Alkali im Pyrmonter Mineralwasser; nach *Wurzer* ist Lithon gleichfalls in den Mineralquellen von *Hofgeismar* enthalten. (*Schweigger's* Journal, XLV. 368). *Berzelius* entdeckte kohlensaures Lithon in den böhmischen Mineralwässern von *Marienbad*, *Karlsbad* etc. (Daselbst, XLIV. 127; *Poggendorff's* Annalen, IV. 254; vergl. Nro. 122.)

55) *Kieselerde im Badeschwamm.* Nach einer von *I. E. Gray* gemachten Beobachtung enthalten die Schwämme, z. B. *Spongia officinalis*, *Sp. tomentosa*, *Spongilla fluviatilis*, u. s. w. mehr oder weniger Kieselerde, die sich in ihrer Asche findet, und deren Menge im Verhältnisse zu stehen scheint mit der Dichtigkeit der Fasern. (*Ann. of Philosophy, June* 1825, *p.* 431.)

56) *Kleesäure.* In Verbindung mit Kalk hat *Braconnot* dieselbe in mehreren Flechten-Arten (nahmentlich der *Warzenflechte* (*Variolaria communis*, oder *Verrucaria faginea*, oder *Lichen fagineus*), der *weissen Schorfflechte* (*Psora candida*), und folgenden Arten: *Pertusaria communis, Urceolaria scruposa, Isidium corallinum, Patellaria tartarea, P. ventosa-rubra, P. hematomma, Baeomyces ericetorum, Squammaria lentigera, Placodium radiosum, P. ochroleucum*) entdeckt. Der kleesaure Kalk scheint diesen und verwandten Gewächsen eben das zu seyn, was der phosphorsaure Kalk dem Knochengerüste der Thiere ist. Die Warzenflechte (*Variolaria*) enthält 18 p. C. Kalk, die durch Kleesäure neutralisirt sind [2]). *Ann. de Chimie et de Physique*; *XXVIII.* 318.)

---

1) Hundert Theile dieser Mutterlauge enthielten 70,64 Wasser, 15,27 Kochsalz, 4,50 salzsaure Bittererde, 9,30 salzs. Kalk, 0,02 salzs. Kali, 0,27 salzs. Eisen, Spuren eines hydriods. (wahrscheinlich Bittererde-) Salzes, und Spuren von Salzsäure.

2) Hierdurch erhält eine früher von *Braconnot* bekannt ge-

57) *Benzoesäure.* Nach *Bollaert* kommt diese Säure nicht nur in den *Mutternelken* (Jahrbücher, VII. 134), sondern auch in dem gelben Harze aus Botanybai (Nro. 129) vor. Ferner hat die aus dem Bittermandel-Öhle sich absetzende Substanz alle Eigenschaften der Benzoesäure, und aus dem *Kassia-Öhle* setzen sich krystallinische Fäden ab, welche ebenfalls beinahe ganz aus dieser Säure bestehen. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVI.* 1825, *p.* 319.)

58) *Cholestearin in der Galle.* Durch die Existenz von Gallensteinen, welche ganz aus Cholestearin bestehen, wurde *Chevreul* zu der Untersuchung bewogen, ob nicht diese Substanz immer einen Bestandtheil der Galle ausmache. Er prüfte in dieser Absicht die Galle mehrerer, an verschiedenen Krankheiten gestorbenen Personen, und fand darin jedes Mahl, nebst veränderlichen Mengen von Margarin- und Öhlsäure, Cholestearin, welches sich absondern läfst, indem man die verdünnte, filtrirte und wieder konzentrirte Galle durch Alkohol präzipitirt, das alkoholische Extrakt mit Äther behandelt, und die letztere Auflösung der freiwilligen Krystallisation überläfst. Die Galle eines Bären gab eine beträchtliche Menge Cholestearin, so wie Margarin- und Öhlsäure. Aus der Galle eines Schweines wurde eine Substanz, welche Cholestearin zu seyn schien, und eine fettige Materie (dem Anscheine nach Margarin- und Öhlsäure) erhalten. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVI. Jan.* 1825, *p.* 403.)

C. Neue Analysen.

a) Oxyde.

59) *Zirkonerde. Berzelius* schliefst aus dem Resultate, welches ihm eine sechs Mahl wiederhohlte Analyse der schwefelsauren Zirkonerde gegeben hat (Nro. 72), dafs die Zirkonerde bestehe aus

Zirkonium	73,686	oder	100,000
Sauerstoff	26,314	»	35,711

---

machte Analyse dieser Flechte (s. *Annales de Chimie et de Physique VI.* 133, und *L. Gmelin's* Handbuch d. theoret. Chemie, B. II. 2. Auflage. S. 1570) ihre Berichtigung. *K.*

Es wird durch mehrere Umstände wahrscheinlich, dafs diese Erde 3 Atome Sauerstoff enthalte; und wenn dieses sich so verhält, ist das Atomgewicht des Zirkoniums = 840,08, und jenes der Zirkonerde ($\dddot{Zr}$) = 1140,08 (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Ann., IV. 226.)

60) *Tantalsäure. Berzelius* hat die Zusammensetzung dieser Säure durch Verbrennung des Schwefel-Tantals bestimmt, und sie gefunden, wie folgt:

Tantal	88,487	oder	100,000
Sauerstoff	11,513	»	13,011.

Am wahrscheinlichsten ist es, dafs die Tantalsäure 3 At. Oxygen enthalte. Unter dieser Voraussetzung ist das Atom- oder Mischungsgewicht des Tantals = 2305,75, jenes der Tantalsäure = 2605,75,*) und das Zeichen der letzteren $\dddot{Ta}$. (*Kongl. Vet. Acad. Handl.*, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 14.)

61) *Wolframsäure.* Den neuesten Versuchen von *Berzelius* zu Folge besteht die Wolframsäure aus

Wolfram	79,768	oder	100,00
Oxygen	20,232	»	25,36.

Hiernach fällt das Atomgewicht des Wolframs = 1183,2 aus, was von der früheren Angabe (1207,69) wenig verschieden ist (*Kongl. Vet. Acad. Handl.*, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 152.)

62) *Antimonglas.* Nach der Untersuchung *Soubeiran's* enthält das Spiefsglanzglas eine viel geringere Menge Schwefelantimon, als man bisher darin angenommen hat. In 100 Theil. des analysirten Antimonglases wurden gefunden: 4,5 Kieselerde, 3,2 Eisenoxyd, 1,9 Schwefelantimon, 91,5

*) Hierdurch wird die frühere Angabe dieses Mischungsgewichtes von 1923,15 berichtigt *Berzelius* bemerkt, dafs die Substanz, welche er früher, durch Reduktion der Tantalsäure mittelst Kohle erhalten, für Tantal angesehen hatte, und die beim Verbrennen zu Tantalsäure nur um 3,5 bis 4,2 p. Ct. am Gewichte zunahm, nicht reines Tantal, son-

Antimonoxydul (Summe 101,1)*). Bei der Behandlung mit Weinstein, zur Bereitung des Brechweinsteins, liefert daher das Antimonglas nur sehr wenig Schwefelwasserstoff, der aus dem darin enthaltenen Schwefelantimon, zugleich mit etwas Antimonoxyd, entsteht. (*Journal de Pharmacie*, *Octobre* 1824.)

b). Sulfuride.

63) *Antimon-Sulfuride.* Nach *H. Rose* existiren deren drei. *a*) Das *Protosulfurid*, welches gegen ein Atom (1612,90) oder 72,77 p. Cent. Metall 3 Atome (603,48) oder 27,23 p. Ct. Schwefel enthält. Hierher gehört das Grauspiefsglanzerz, der Mineralkermes (*R.* fand bei einer Analyse desselben 72,32 A., 27,68 Schw.), endlich der pomeranzengelbe Niederschlag, welchen Schwefelwasserstoffgas in Antimonoxyd-Auflösungen (z. B. in der Auflösung des Brechweinsteins) hervorbringt. — *b*) Das *Deutosulfurid* wird durch Hydrothiongas aus der Auflösung der antimonigen Säure gefällt. Es ist orangengelb, an Farbe fast dem Goldschwefel gleich. Die Analyse gab darin 66,55 A. und 33,45 Schwefel an; es enthält mithin von dem letzteren Bestandtheile 4 Atome. — *c*) das *Persulfurid* enthält 5 At. Schwefel; es ist der bekannte *Goldschwefel.* (*Poggendorff's* Ann., III. 447.)

c) Chloride.

64) *Schwefel-Chlorid.* Der Chlorschwefel (im Maximum des Chlors), welcher entsteht, wenn man Chlorgas in Schwefelblumen leitet, besteht nach *Dumas* aus

Schwefel	-	30,00	bis 30,72	(1 At. = 201,16)
Chlor	-	71,67	» 69,22	(1 » = 442,65)
		101,67	99,94.	

Die analysirte Flüssigkeit hatte ein spezifisches Gewicht = 1,98 (?) (*Bulletin des Sciences math. Juillet* 1825.)

---

dern ein *Tantaloxyd* mit 2 Atomen oder 7,781 p. Ct. Sauerstoff gewesen seyn müsse.

*) Nach *Proust* soll das Spiefsglanzglas ungefähr acht Theile Antimonoxydul auf einen Theil Schwefelantimon enthalten.
K.

65) *Antimon-Chloride.* Nach *H. Rose* gibt es zwei Verbindungen des Antimons mit Chlor. *a*) das Protochlorid entsteht bei der Destillation des Antimons mit ätzendem Quecksilber-Sublimat. Es ist ein fester, bei gelinder Hitze schmelzender Körper, der an der Luft Feuchtigkeit anzieht, und beim Übergiefsen mit Wasser in Salzsäure und eine Verbindung aus Antimonoxyd und Chlor-Antimon verwandelt wird. *b*) Das Perchlorid wird gebildet, wenn man trockenes Chlorgas über gelinde erhitztes metallisches Antimon leitet. Die Verbindung ist mit Feuererscheinung begleitet; das Produkt ist eine sehr flüchtige, nur sehr schwach gelbliche oder ganz ungefärbte Flüssigkeit, welche in ihren physischen Eigenschaften vollkommen dem Zinnperchlorid (*Libav's* Geist) gleicht, sehr unangenehm riecht, Feuchtigkeit anzieht, und sich dadurch zuerst in eine weifse, krystallinische Masse verwandelt, welche aber in der Folge zerfliefst. Wird das flüssige Antimon-Chlorid mit einer gröfseren Menge Wasser gemischt, so setzt es, unter Temperatur-Erhöhung, Antimonsäure-Hydrat als weifses Pulver ab. Bei der Analyse zeigten sich die zwei Chloride folgender Mafsen zusammengesetzt:

	a)		*b*)
Antimon - - - -	53,27	—	40,56
Chlor - - - - -	46,73	—	59,44.

Ist das Atomgewicht des Antimons = 1612,90, und jenes des Chlors = 442,65; so enthält auf 1 Atom Metall das Protochlorid 3, und das Perchlorid 5 Atome Chlor. — Wenn trocknes Chlorgas über erhitztes Schwefelantimon (gewöhnliches Grauspiefsglanzerz) geleitet wird, so entsteht das Protochlorid nebst Chlorschwefel. (*Poggendorff's* Ann., III. 441.)

d) Hydrate.

66) *Zirkonerde-Hydrat.* Es enthält, nach *Berzelius*, auf 100 Theile Erde 14,72 bis 15,40 Theile Wasser. (*Poggendorff's* Ann., IV. 125.)

67) *Krystallisirte Boraxsäure.* Nach Versuchen von *Brandes* und *Firnhaber* enthalten die Krystalle der Boraxsäure 44,5 p. C. Wasser *). Gegen die Behauptung von

*) *Berzelius* fand bei seinen neuesten Versuchen 43,62 p. Ct. (Diese Jahrbücher, VII. 136.) *K.*

Berzelius, daſs gerade die Hälfte dieser Wassermenge bei + 100° C. entweiche, schloſs *Brandes* aus seinen Versuchen, daſs um so mehr Wasser verloren gehe, je länger die genannte Temperatur auf die Krystalle einwirkt. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 61.)

e) Salze.

68) *Kohlensaures Ammoniak*. *Gempt* (in *Steinfurt*) hat durch mehrere Versuche bewiesen, daſs das offizinelle, im Handel vorkommende kohlensaure Ammoniak keineswegs reines einfach kohlensaures Ammoniak sey, sondern als ein in der Menge der Bestandtheile variirendes Gemenge dieses Salzes mit doppelt kohlensaurem Ammoniak betrachtet werden müsse. So gaben drei Sorten käufliches kohlensaures Ammoniak bei der Analyse nachfolgende Resultate:

	a)		*b*)		*c*)
Kohlensäure -	55,85	—	60,76	—	62,55
Ammoniak -	31,46	—	26,97	—	23,76
Verlust - - -	12,69	—	12,27	—	13,69
	100,00	—	100,00	—	100,00.

Der Verlust kann wohl gröſstentheils als Wasser in Rechnung gebracht werden. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland, Bd. XI. S. 356.)

69) *Schwefelsaures Natron* (Glaubersalz). Durch eine neue Analyse hat *Brandes* das Verhältniſs der Bestandtheile in diesem Salze so gefunden, wie es jetzt allgemein angenommen wird. Merkwürdige Beobachtungen theilt er hingegen über das Verhalten des Glaubersalzes zum Wasser mit. Es geht daraus hervor, daſs es, in Bezug auf den Wassergehalt, nicht weniger als fünf Varietäten von neutralem schwefelsaurem Natron gibt: *a*) die ganz wasserlose, welche entsteht, wenn die Salzkrystalle hinreichend lange der Verwitterung ausgesetzt sind. *b*) Eine sehr wasserarme, welche entsteht, wenn man die fünfte Varietät (*e*) mit Alkohol bis zu + 37,5° C erhitzt, wobei der gröſste Theil des Wassers an den Alkohol übergeht. *c*) Eine an Wasser etwas reichere, welche zugleich mit der fünften Varietät gebildet wird, wenn das gewöhnliche krystallisirte Glaubersalz in seinem eigenen Wassergehalte schmilzt. *d*) Die gewöhnlichen Glauber-

salz-Krystalle, welche 55,76 p. Ct. Wasser enthalten, und nach der Formel $\ddot{N}a\ \ddot{\bar{S}}^2 + 20\ Aq.$ zusammengesetzt sind. *e*) Ein an Wasser überreiches Salz. Wenn man die Krystalle der Varietät *d*) zwischen + 31,25° und + 37,5° C. in ihrem eigenen Wassergehalte zerfliefsen läfst, so sondert sich (wie *Gay-Lussac* schon beobachtet hat) eine feste Salzmasse ab, welche die unter *c* angeführte Varietät ist; und der geflossene Theil (die fünfte Varietät) enthält den gröfsten Theil des Wassers. Hierbei ist das Verhalten nach der Temperatur etwas verschieden. So zerfallen z. B. 4 Atome von $\ddot{N}a\ \ddot{\bar{S}}^2 + 20\ Aq.$ in 2 $\ddot{N}a\ \ddot{\bar{S}}^2 + 5\ Aq.$ und 2 $\ddot{N}a\ \ddot{\bar{S}}^2 + 75\ Aq.$*). (Archiv des Apotheker-Vereins, VII. 151, XIII. 119.) — Es ist eine bekannte Thatsache, dafs eine heifse konzentrirte Auflösung von Glaubersalz gewöhnlich nicht krystallisirt, wenn sie in einem *verschlossenen* Gefäfse abgekühlt wird, dafs aber die Krystallisation in einem *offenen* Gefäfse ungestört vor sich geht, und dafs auch sogleich Krystalle zum Vorschein kommen, wenn man das vorhin verschlossene Gefäfs öffnet. Zuweilen bilden sich aber auch während des Abkühlens im Verschlossenen, vierseitig prismatische Krystalle, welche viel härter sind als die gewöhnlichen Glaubersalz-Krystalle, und nach dem Öffnen des Gefäfses, wobei sie augenblicklich mit anderen Krystallen umgeben werden, sich dadurch erkennen lassen, dafs sie sogleich weifs und undurchsichtig werden, eine Veränderung, welche nicht blofs oberflächlich ist, sondern tief eindringt, und oft sogar durch und durch geht. Diese harten Krystalle verwittern an der Luft, gleich den gewöhnlichen, und geben endlich alles ihr Wasser ab, welches 50 p. Ct. oder 16 Atome beträgt. — Eine Glaubersalz-Auflösung, die bei + 180° F. ($82^2/_9$° C.) gesättigt ist, enthält 36 Atome Wasser gegen 1 Atom Salz. Läfst man

*) Die harte Salzrinde, welche sich im Sommer zuweilen aus sehr konzentrirten Glaubersalz-Auflösungen absetzt, aus wasserhellen, geschobenen vierseitigen Tafeln mit zugeschärften Kanten besteht, und so wenig Krystallwasser enthält, dafs sie in der Hitze nur undurchsichtig wird, ohne in Wasserflufs zu kommen (*L. Gmelin's* Handbuch der theoretischen Chemie, 2. Auflage, I. 387) stimmt vielleicht in ihrer Zusammensetzung mit der Varietät *b*) oder *c*) überein? K.

demnach die gewöhnlichen Glaubersalzkrystalle bei 180° F. in ihrem Wassergehalte zergehen, so nehmen $^5/_9$ des Salzes alles Wasser zu sich, wogegen $^4/_9$ wasserleer ausgeschieden werden. Hiervon weicht die oben mitgetheilte Angabe von *Brandes* ab. (*Faraday* im *Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVII. p.* 152.)

70) *Saures schwefelsaures Natron. Brandes* hat dieses Salz analysirt (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 121), und gibt für seine Zusammensetzung die Formel $2\dot{N}a\,\dddot{S}^4 + 13\,Aq.$ an, welche jedoch, in Bezug auf die Menge des Wassers, einer Bestätigung zu bedürfen scheint, da, nach stöchiometrischen Gesetzen, der Sauerstoffgehalt des Wassers nicht wohl $^{13}/_{24}$ von jenem der Schwefelsäure betragen kann. — Nach *Thomson* bildet das Salz, welches aus einer Auflösung des Glaubersalzes in verdünnter Schwefelsäure anschieſst, durchsichtige vierseitige, sehr sauer schmeckende, an der Luft langsam die Feuchtigkeit anziehende Prismen vom spezifischen Gewichte 1,800. Ein Krystall dieses Salzes schmilzt in der Lichtflamme wie ein Stück Eis. Auch durch Erhitzen im Sandbade kann das Salz zum Schmelzen gebracht, und wenn die Hitze + 300° F. nicht übersteigt, beliebig lang im Flusse erhalten werden. Durch Rothglühen kann es nicht ganz von seiner überflüssigen Säure befreit werden. Hundert Theile Wasser lösen bei + 60° F. 92,72 Theile des Salzes auf. Bei der Analyse fand *Thomson* folgendes Verhältniſs der Bestandtheile:

		Berechnung		Versuch
4 At.	Schwefelsäure	= 2004,64	= 54,39	— 51,39
1 »	Natron	= 781,84	= 21,21	— 21,61
8 »	Wasser	= 899,48	= 24,40	— 27,00
		3685,96	100,00	100,00.

Hieraus folgt die Formel: $\dot{N}a\,\dddot{S}^4 + 8\,Aq.$ (*Annals of Philosophy*, *Dec.* 1825, *p.* 439.)

71) *Schwefelsaure Kali-Bittererde.* Nach *Pfaff* und *van der Smissen* kann man durch Auflösen bestimmter Verhältnisse von schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Bittererde in Wasser, und Krystallisation, drei Arten

des genannten Doppelsalzes erhalten, deren Zusammensetzung folgender Maſsen angegeben wird:

			a		b		c
Schwefelsaures Kali, Atome		-	1	—	1	—	2
» Bittererde,	»	-	1	—	2	—	1
Wasser	»	-	10	—	20	—	6[1])

a) krystallisirt in Rhomben, die nur wenig von der Würfelform abweichen; *b*) in mehr schiefen Rhomben, die an den beiden breiten Flächen des Rhomboëders, nach den spitzigen Winkeln zu, durch eine Fläche abgeschärft sind, so daſs die Krystallgestalt einiger Maſsen einer doppelten vierseitigen Pyramide gleichen, deren Kanten an der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft sind; *c*) war weniger deutlich krystallisirt, zeigte aber gleichfalls eine zum Rhomboëder gehörige Gestalt. (*Schweigger's* Journal. N. R. XV. 380.)

72) *Schwefelsaure Zirkonerde.* Nach *Berzelius's* Versuchen besteht dieses (neutrale) Salz aus

Schwefelsäure	100	oder	56,87
Zirkonerde	75,853	»	43,13.

(*Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 126.)[2])

73) *Schwefelsaures Zinkoxyd.* Aus mehreren von ihm über die Zusammensetzung dieses Salzes angestellten Versuchen zieht *Thomson* den Schluſs, daſs dasselbe bestehe aus:

Zinkoxyd	5,250	oder	28,96
Schwefelsäure	5,000	»	27,59
Wasser	7,875	»	43,45
	18,125		100,00.

Dieses Resultat stimmt nahe mit der Angabe *Mitscherlich's* überein, welcher 44,46 p. Ct. Krystallwasser im Zinkvitriol fand, und gestattet folgende stöchiometrische Berechnung:

---

[1]) Sind hierbei die Mischungsgewichte oder Gewichte der Atome nach *Berzelius* angenommen? *K.*

[2]) Über die basischen schwefelsauren Zirkonerdesalze, s. Nro. 18.

Zinkoxyd	1 At.	= 1006,45	— 28,09
Schwefelsäure	2 »	= 1002,32	— 27,98
Wasser	14 »	= 1574,09	— 43,93 [1])
		3582,86	100,00.

Von der gesammten Menge des Krystallwassers gehen, nach *Thomson*, $^6/_7$ (d. i. 12 Atome) fort, wenn man das Salz anhaltend bis zu ungefähr + 160° C. erhitzt; der Rest des Wassers kann durch stärkere Hitze, und zwar zugleich mit einem Theile der Schwefelsäure, ausgetrieben werden. (*Ann. of Philos., November* 1825, *p.* 363.)

74) *Schwefelsaures Kali-Zinkoxyd. Bucholz*, der dieses schon durch *Mitscherlich* [2]) bekannte Salz erhielt, als er Zinkvitriol mittelst Chlor von Eisen zu reinigen versuchte, hat eine Analyse desselben geliefert, wovon Folgendes das Resultat ist:

			Berechnung		Versuch
1 At.	Zinkoxyd	=	1006,45 =	18,17	— 21,4
1 »	Kali	=	1179,83 =	21,29	— 18,2 [3])
4 »	Schwefelsäure	=	2004,64 =	36,19	— 36,2
12 »	Wasser	=	1349,22 =	24,35	— 24,5
			5540,14	100,00	100,3.

Das Salz wird bei mittlerer Temperatur von dem Fünffachen seines eigenen Gewichtes Wasser aufgelöst. (*Trommsdorff*, neues Journal, IX. 26. Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 104.)

75) *Schwefelsaures Antimonoxyd.* Das graue (weifse?) Pulver, welches durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Antimon entsteht, fand *Soubeiran* zusammengesetzt aus 82,01 Antimonoxyd und 17,99 Schwefelsäure. (*Journ. de Pharmacie*, *Oct.* 1824.) Bestünde es aus 1 Atom von jedem seiner Bestandtheile (1912,90 Antimonoxyd + 501,16 Schwefelsäure), so müfste es 79,24 Oxyd gegen 20,76 Säure enthalten.

---

[1]) *Berzelius* fand im Zinkvitriol nur 10 Atome oder 35,89 p. Ct. Wasser. *K.*

[2]) S. *L. Gmelin's* Handbuch der theoretischen Chemie, 2. Aufl. I. 635. *K.*

[3]) Sind hier die dem Zinkoxyd und Kali zugehörigen Zahlen mit einander verwechselt? *K.*

76) *Kupfervitriol. Du Menil* hat einen von *Goslar* in den Handel kommenden Kupfervitriol untersucht, der sich von der gemeinen Art durch ein weit helleres und ungleiches Blau, undeutliche Krystallisation, und eine gröſsere Menge Krystallwasser unterscheidet Die Analyse gab in 125 Theilen: Kupferoxyd 12, Eisenoxyd 3, Manganoxyd 13,25, Zinkoxyd 6. Hieraus, und nach einer Probe auf die Menge der Schwefelsäure, welche 35,02 Theile derselben anzeigte, berechnet *Du Menil* die Bestandtheile des untersuchten Vitriols folgender Maſsen auf Hundert: schwefelsaures Kupferoxyd 19,304; schwefelsaures Eisenoxydul 4,608; schwefelsaures Manganoxydul 18,240; schwefelsaures Zinkoxyd 9,576; schwefels. Oxyde (als Verlust) 3,051; Krystallwasser 45,216. (Archiv des Apotheker - Vereins im nördlichen Deutschland, Bd. XI. S. 88.)

77) *Fluſssaure Doppelsalze. Berzelius* hat folgende analysirt: *a*) *Fluſssaures Zirkonkali*, welches als Niederschlag erhalten wird, wenn man fluſssaure Zirkonerde in eine Auflösung von fluſssaurem Kali tröpfelt, ohne die ganze Menge des letzteren zu zersetzen. *b*) *Fluſssaures Zirkonkali*, welches gefällt wird, wenn man umgekehrt fluſssaures Kali in eine überschüssige Menge von fluſssaurer Zirkonerde tröpfelt. *c*) *Fluſssaures Eisenoxyd-Kali*, welches *B* erhielt, als er in fluſssaures Eisenoxyd eine Menge von fluſssaurem Kali schüttete, welche zur Fällung alles Eisenoxydes nicht hinreichte. *d*) *Fluſssaures Alaunerde-Kali*, auf gleiche Art mit fluſssaurer Alaunerde bereitet. Die Niederschläge *c* und *d* wurden mit der über ihnen stehenden Flüssigkeit gekocht, um sie mit dem im Überschusse angewendeten Salze um so sicherer zu sättigen.

			Berechnungen		Analysen
a)	Kali	2 At.	= 2359,66	= 39,48	— 40,76
	Zirkonerde	2 »	= 2280,16	= 38,14	— 36,80
	Fluſssäure	5 »	= 1337,95	= 22,38	— 22,44
b)	Kali	4 At.	= 4719,32	= 31,39	— 32,50
	Zirkonerde	6 »	= 6840,48	= 45,48	— 43,82
	Fluſssäure	13 »	= 3478,67	= 23,13	— 23,68

			Berechnungen		Analysen
c)	Kali	2 At.	= 2359,66	= 41,73	— 40,8
	Eisenoxyd	2 »	= 1956,86	= 34,61	— 34,7
	Flufssäure	5 »	= 1337,95	= 23,66	— 24,5
d)	Kali	2 At.	= 2359,66	= 47,36	— 48,73
	Alaunerde	2 »	= 1284,64	= 25,78	— 26,85
	Flufssäure	5 »	= 1337,95	= 26,86	— 24,42

(*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 127.)

78) *Basisches chromsaures Bleioxyd.* Wenn man, nach *Dulong*, kohlensaures Bleioxyd mit einer Auflösung des chromsauren Kali, oder, nach *Grouvelle*, das gemeine gelbe chromsaure Bleioxyd mit Kalilauge kocht; so wird ein scharlachrothes unauflösliches Salz gebildet, welches *Grouvelle* irrig für gleich in der Zusammensetzung mit dem gelben neutralen Salze hielt. *Badams* hat nunmehr gezeigt, dafs 100 Theile dieses rothen Salzes bei halbstündiger Digestion mit verdünnter Essigsäure 40 Gran Bleioxyd abgeben, und 60 Gran gelbes chromsaures Bleioxyd hinterlassen; dafs mithin das rothe Salz besteht aus 1 Atom (1303,64) oder 18,94 p. Ct. Chromsäure und 2 Atomen (5578,00) oder 81,06 p. Ct. Bleioxyd. (*Ann. of Philos.*, *April* 1825, *p.* 303.)

79) *Weifser Präzipitat.* Durch synthetische wie durch analytische Versuche hat *Hennell* dargethan, dafs die Zusammensetzung dieses Doppelsalzes folgende ist:

1 Atom	Quecksilber - Peroxyd	= 2731,60	= 80,29
1 »	Salmiak - - - - - »	= 670,52	= 19,71
		3402,12	100,00.

(*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVI. Jan.* 1825, *p.* 297.)

80) *Weinsteinsaurer Kalk.* Das Resultat einer neuen, von *Meifsner* vorgenommenen Analyse dieses Salzes bestätigte das von *Berzelius* angegebene Mengenverhältnifs der Bestandtheile. M. fand nähmlich 50,6958 Weinsteinsäure, 21,5956 Kalk, 27,7086 Wasser. Bei dieser Gelegenheit macht M. die Existenz eines sauren weinstein-

sauren Kalksalzes zweifelhaft. Wenn man dem Kalkwasser eine hinreichende Menge Weinsteinsäure zusetzt, so verschwindet die anfangs entstandene Trübung, und nach ein Paar Tagen setzen sich schwer auflösliche Krystalle ab. Diese gaben bei zweckmäſsiger Behandlung einen Kalkgehalt von 21,456 p. Ct. zu erkennen; also eben so viel, als der neutrale weinsteins. Kalk enthält (*Schweigger's* Journal N. R. XV. 103.) [1])

81) *Brechweinstein.* Eine neue Analyse dieses Salzes hat *R. Phillips* geliefert. Er fand: 49,25 wasserleeres saures weinsteinsaures Kali, 43.35 Antimonoxyd, 7,40 Wasser. Mit den chemischen Proportionen kann dieses Resultat auf folgende Art in Einklang gebracht werden:

			Berechnung		Versuch
Weinsteinsäure	4	At.	= 3337,96	= 37,01	— 36,39
Antimonoxyd	2	»	= 3825,80	= 42,42	— 43,35
Kali -	1	»	= 1179,83	= 13,08	— 12,86
Wasser -	6	»	= 674,61	= 7,49	— 7,40
			9018,20	100,00	100,00

Ann. of Philos., *May* 1825, *p.* 372. — *Thomson* hat gleichfalls den Brechweinstein analysirt; und aus dem von ihm angegebenen Resultate findet man (wenn eine ganz kleine Abweichung in der Menge des Antimonoxydes berichtigt wird) als Bestandtheile 42,46 Antimonoxyd und 57,38 Weinstein (d. i. 40,38 Weinsteinsäure + 14,28 Kali + 2,72 Wasser) [2]). Summe 99,84. (*Ann. of Phil May* 1825, *p.* 371) — Die Analysen *Göbel's* und *Wallquist's* findet man im VI. Bande dieser Jahrbücher, S. 343. In Hinsicht der Weinsteinsäure, des Kali und des Antimonoxydes stimmen *Phillips* und *Wallquist* mit einander überein; den Wassergehalt aber fand letzterer, im Verhältnisse wie 2 zu 3, geringer.

---

1) Nach *Walchner* kommen Krystalle von neutralem weinsteinsaurem Kalk häufig auf dem rohen Weinsteine sitzend vor. (*Schweigger's* Journal, XLIV. 133.)

2) Dieses unter der Voraussetzung, daſs, wie *Berzelius* angibt, die Weinsteinkrystalle 4.74 p. Ct. Wasser enthalten. *Thomson* nimmt den Wassergehalt gröſser an; allein *Phillips* findet, nach den Resultaten einiger von ihm angestellten Versuche, die Angabe von *Berzelius* wahrscheinlicher. *K.*

82) *Boraxsaurer Weinstein* (*Cremor tartari solubilis*). Die Verbindung, welche man erhält, wenn man 10 Th. Weinstein und 2 Th. krystallisirte Boraxsäure mit 300 Theilen Wasser zur Trockenheit einkocht, die trockene Masse erhitzt, bis sie nichts mehr am Gewichte verliert, sie dann mit 40 Theilen kaltem Wasser auszieht, und die von dem zurückbleibenden Weinsteine abgesonderte Auflösung wieder abdampft, besteht nach *Soubeiran* aus: 24,74 Kali, 69,79 Weinsteinsäure und 5,47 Boraxsäure. Die Boraxsäure vertritt, nach *Soubeiran's* Meinung, die Stelle einer Basis, um die überschüssige Säure des Weinsteins zu sättigen [1]). (*Journal de Pharmacie, Août* 1824.)

83) *Kleesaures Uranoxyd* [2]). Dieses Salz fand *Berzelius* folgender Maſsen zusammengesetzt:

			Berechnung		Versuch
Kleesäure	3 At.	=	1351,98	= 16,72	— 17,99
Uranperoxyd	1 »	=	5722,71	= 70,77	— 69,00
Wasser	9 »	=	1011,91	= 12,51	— 13,01
			8086,60	100,00	100,00.

(Aus den *Kongl. Vet. Acad. Handl.* in *Schweigger's* Journ. XLIV. 25.)

f) Mineralien.

84) *Kreide*. *Buchner* hat die s. g. *Steinkreide* von *Mittenwald* an der südlichen Gränze *Baierns* analysirt. Sie enthält in 100 Theilen: 74,10 kohlensauren Kalk nebst Feuchtigkeit; 14,50 kohlensaure Bittererde; 2,73 Eisenoxyd; 6,02 Kieselerde; 1,68 Alaunerde; 0,90 Kali. Verlust 0,07. (Repertorium für die Pharmacie, XIX. 169.)

---

[1]) Unter dieser Voraussetzung müssen das Kali und die Boraxsäure gleich viel Oxygen, und zusammen 1/5 von dem Sauerstoffe der Weinsteinsäure enthalten. Hieraus folgt die Formel $3\ddot{K}\bar{T}^2 + \overset{:::}{B}\bar{T}^6$, nach welcher der boraxsaure Weinstein besteht aus:

12 At.	Weinsteinsäure	=	9988,92	=	69,37
3 »	Kali - -	=	3539,49	=	24,58
1 »	Boraxsäure -	=	871,96	=	6,05
			14400,37		100,00.

K.

[2]) Nachtrag zu Bd. VII. dieser Jahrbücher, S. 143. *K.*

85) *Bittererde-Hydrat* von *Svinaneſs* auf der shetländischen Insel *Unst.* Nach *Stromeyer* sind die Bestandtheile dieses Minerals, welches auſserdem bis jetzt nur in Nordamerika gefunden wird: Bittererde 66,67, Manganoxyd 1,57, Eisenoxydul 1,18, Kalk 0,19, Wasser 30,39, entsprechend der Formel *M Aq.*, oder, chemisch ausgedrückt $\ddot{Mg} + 2\,Aq.$, welcher zu Folge Bittererde und Wasser gleichviel Sauerstoff enthalten. (Archiv des Apotheker-Vereins, XII. 192. — *Kastner's* Archiv für die ges. Naturlehre, IV. 430.) [1])

86) *Magnesit* von *Salem*[2]) in *Indien.* Bestandtheile nach *Stromeyer*: Kohlensäure 51,827, Bittererde 47,887, Kalk 0,286, Eisenoxydul eine Spur. (Archiv des Apotheker-Vereins, XII. 194. — *Kastner's* Archiv, IV. 432.)

87) *Bitterkalk* vom *Kaiserstuhl* im *Breisgau.* Nach *Walchner*: 58,52 kohlensaurer Kalk, 39,24 kohlensaure Bittererde, 1,03 kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren von Mangan, 0,59 Kieselerde mit etwas Alaunerde, 1,18 Wasser. Summe 100,56 (*Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie 1825, Bd. I. S. 4-5.) *John* fand bei der Analyse des nähmlichen Fossils: kohlensauren Kalk 51,34, kohlensaure Bittererde 40,33, kohlens. Eisen-Mangan 0,33, unauflösliche Theile (Thon, Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde, u. s. w.) 3,33, Wasser und Verlust 4,67.

88) *Vitriolische Erde.* Bei der Mineralquelle zu *Vlotho* in *Westphalen* kommt, verbunden mit vielen Pflanzenresten, ein schmales Lager einer Erde vor, die im feuchten Zustande dunkelbraun ist, an der Luft aber weiſslich wird, indem Salzkrystalle von vitriolischem Geschmacke an ihr auswittern. Nach einer von *Brandes* vorgenommenen Analyse enthält diese Erde in 100 Theilen: Eisenvitriol 3,181; freie Schwefelsäure (wasserfrei berechnet) 0,913; Kochsalz 0,048; schwefelsaures Natron

---

1) Bittererde-Hydrat von demselben Fundorte, aus 69,75 Erde und 30,25 Wasser bestehend, hat *Fyfe* früher analysirt (*Edinburgh Philosophical Journal*, Nro. VIII. p. 352.) *K.*

2) Mehrere Orte dieses Nahmens gibt es in den vereinigten nordamerikanischen Freistaaten. Die Bestimmung *in Indien* ist doch gar ungenau. *K.*

0,083; schwefelsauren Kalk 3,411; organische Faserreste 23,828; extraktive und erdharzige Substanz 2,084; unauflösliche Erden und Oxyde 23,828; Wasser 42,708. (Summe 100,084). (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, Band XI. S. 344.)[1])

89) *Hyalith* vom *Kaiserstuhl* im *Breisgau*. Nach *Walchner*: 97,359 Kieselerde, 2,641 Wasser. (*Leonhard*'s Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. I. S. 480.)

90) *Lenzinit* von *Saint-Sever* (Depart. *des Landes* in *Frankreich*); nach *Pelletier's* Analyse: 50 Kieselerde, 22 Alaunerde, 26 Wasser; Summe 98. (*Ann. des Sciences naturelles, Mai* 1824.) Der von *John* analysirte Lenzinit enthielt 37 Kieselerde, 37 Alaunerde, 25 Wasser (99).

91) *Giesekit*. Nach *C. H. Pfaff*: Kieselerde 48,0; Alaunerde 32,5; Eisenoxyd 4,0; Bittererde 1,5; Kali 6,5; Wasser 5,5. Summe 98,0 (*Schweigger's* Journal; n. R. XV. 103.)[2])

92) *Latrobit* (s. Jahrbücher, VI. 307). Bei zwei Analysen dieses von *Brooke* so benannten Minerals (*Breithaupt's Diploit*) erhielt *C. G. Gmelin* folgende Resultate:

Kieselerde -	44,653	—	41,780
Alaunerde -	36,814	—	32,827
Kalk - -	8,291	—	9,787
Manganoxyd -	3,160	—	5,767 mit etwas Bittererde
Bittererde mit etwas Mangan	0,628	—	—
Kali - -	6,575	—	6,575
Wasser - -	2,041	—	2,041
	102,162	—	98,777.

Er hält demnach die Formel $\begin{matrix}K)\\C)\end{matrix} S + 5\,AS$, oder vielleicht auch $KS + 2\,CS + 15\,AS$ für die diesem Fos-

[1]) Man erinnere sich auf die saure Erde, welche in *Persien* vorkommt (Bd. VI. dieser Jahrbücher, S. 306.) *K.*

[2]) *Stromeyer's* Analyse gab: Kieselerde 46,08; Alaunerde 33,33; Eisenoxydul 3,36; Bittererde 1,20; Kali 6,20; Manganoxyd 1,16; Wasser 4,89. *K.*

sil entsprechende. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science. Nro. IV. April* 1825, *p.* 287.)

93) *Harmotom* (Kreuzstein)[1]. *Wernekinck* hat eine neue Analyse des Harmotoms von *Annerode* bekannt gemacht, deren Resultat hier unten (*a*) beigesetzt ist. Zugleich berichtigt er einen Irrthum in der Berechnung seiner ersten Analyse des Anneroder Harmotoms (Jahrbücher, VII. 156), und theilt die korrigirten Zahlen so mit, wie sie hier unter *b*) angesetzt sind.

	a)		*b*)
Kieselerde - -	48,36	—	51.30
Alaunerde - -	20,00	—	20,56
Kali - - -	6,41	—	—
Kalk - - -	5,91	—	6,44
Baryt - - -	0,46	—	0,37
Eisen- und Manganoxyd	0,41	—	0,54
Wasser - -	17,09	—	17,09
	98,64	—	96,30[2]).

(*V. Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, II. Bd. S. 25.)

94) *Chabasit. Berzelius* hat ein Mineral von *Ferrö* zerlegt, welches von *Brewster* für eigenthümlich gehalten, und mit dem Nahmen *Levyin* bezeichnet wurde[3]), bei der Analyse aber seine Identität mit Chabasie auswies. Das Resultat war nähmlich: Kieselerde 48.00; Alaunerde 20,00; Kalk 8,35; Bittererde 0,40; Kali 0,41; Natron 2,75; Wasser 19,30 (Summe 99,21); was genau mit der Formel des Chabasits $\left.\begin{matrix}C\\N\\K\end{matrix}\right\} S^2 + 3\,AS^2 + 6\,Aq.$ übereinstimmt. Gelegenheitlich erklärt *Berzelius* das von ihm *Mesolin* genannte Fossil[4]) für zusammengehörend mit dem Chaba-

---

[1]) Vergl. Jahrbücher, VII. 156. *K.*

[2]) Der bedeutende Verlust rührt von dem Übersehen des Kali her.

[3]) *Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. IV. April* 1825, *p.* 331.

[4]) Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissen-

sit; und wenn die Analysen beider nicht vollkommen einerlei Resultat gaben, so rührte dieses von eingemengten Verunreinigungen des Mesolin her. (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824; und daraus in v. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Band II. S. 424; *Kastner's* Archiv, VI. 7,23.)

95) *Ekebergit.* Ein mit diesem in der Zusammensetzung sehr nahe übereinstimmendes Mineral von *Pargas* in *Finnland*, hat *Hartwall* analysirt. Er fand darin: Kieselerde 49,42, Alaunerde 25,41, Kalk 15,59, Natron 6,05, Eisenoxyd 1,40, Bittererde 0,68, Verlust beim Glühen 1,45. Hieraus folgt die Formel: $NS^2 + 3\,CS^2 + 8\,AS$. Jene des *Ekebergits* (Natroliths von Hesselkulla) ist $NS^2 + 3\,CS^2 + 9\,AS$. (*Berzelius*, Jahresbericht, IV. 155.)

96) *Zeolithe.* Analysen von vier zu den Zeolithen gehörigen Fossilien aus den Ferröer-Inseln hat *Retzius* angestellt, und *Berzelius* bekannt gemacht. *a*) *Dodekaëdrischer Stilbit* (*Stilbite dodécaëdre lamelliforme, H.*) von *Nalsö*; *b*) *gelber Zeolith* von *Eide*; *c*) *Prehnitartiger Stilbit* von *Dalsmypen*, ein neues Mineral; *d*) *Sphärischer Zeolith*, ein dem *Wavellit* ähnliches Fossil von *Dalsmypen*.

	a)		*b*)		*c*)		*d*)	
Kieselerde	56,08	—	46,65	—	56,76	—	39,20	
Alaunerde	17,22	—	22,00	—	17,73	—	30,05	
Kalk	6,95	—	7,08	—	4,50	—	10,58	
Natron	2,17	—	2,77	—	2,53	—	8,11	(mit Kali)
Eisenoxyd	—	—	—	—	—	—	0,50	
Wasser	18,35	—	22,25	—	18,33	—	13,40	
	100,77		100,75		99,85		101,84.	

a) gibt die mineralogische Formel $\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\} S^3 + 3AS^3 + 6\,Aq.$, welche sich von jener des Stilbits, wie sie bisher aufgestellt wurde ($CS^3 + 3\,AS^3 + 6\,Aq$). nur dadurch unterscheidet, dafs ein Theil des Kalkes durch Natron ersetzt ist. *b*) gibt gar keine Formel. *c*) nähert sich der Formel: $\left.\begin{matrix}C\\N\end{matrix}\right\} S^3 + 4\,AS^3 + 8\,Aq.$, und *d*) der Formel:

---

schaften. Aus d. Schwed. von *C. G. Gmelin.* 3. Jahrg. *Tübingen* 1814, S. 147.

$\left.\begin{matrix}N)\\C)\end{matrix}\right. S + 3\,AS + 3\,Aq.$ (*Berzelius*, Jahres - Bericht, IV. 153.)

97) *Gehlenit.* *V. Kobell* hat ein Mineral von der *Montzom-Alpe* im *Fassathale* (*Tirol*) analysirt, welches er wegen der Ähnlichkeit seiner Zusammensetzung mit jener des krystallisirten Gehlenits, *dichten* (derben) *Gehlenit* nennt. Eben so hat er den krystallisirten Gehlenit einer neuen Analyse unterworfen, deren Resultat ich hier mit dem der früher von *Fuchs* vorgenommenen Zerlegung zusammenstelle.

	Gehlenit				
	derb		krystall.		
nach	v. *Kobell*		v. *Kobell*		*Fuchs*
Kieselerde	39,80	—	31,0	—	29,64
Kalk - -	37,64	—	37,4	—	35,30
Alaunerde	12,80	—	21,4	—	24,80
Bittererde	4,64	—	3,4	—	—
Eisenoxydul	2,31	—	4,4	—	6,56
Kali - - -	0,03	—	—	—	—
Wasser - -	2,00	—	2,0	—	3,30
	99,22	—	99,6	—	99,60.

Der derbe Gehlenit ist übrigens grauweifs von Farbe, an den Kanten durchscheinend, auf dem Bruche schimmernd und von geringem, fettartigem Glanze, ritzt Glas, und gibt mit dem Stahle schwache Funken. Sein spezifisches Gewicht wurde bei + 17,5° C. = 2,89 gefunden. Er schmilzt vor dem Löthrohre für sich allein schwer und ruhig zu einem weifslichen durchscheinenden, wenig glänzenden, mit Borax leicht zu einem wenig von Eisen gefärbten Glase. Im Phosphorsalz ist er nur unvollkommen auflöslich, vom kohlensauren Natron aber wird er gar nicht angegriffen. (*Kastner's* Archiv für die ges. Naturlehre, Bd. IV. S. 313.)

98) *Kolophonit* (*Pechgranat*) von *Arendal.* Darin fand *Du Menil*: Kieselerde 47,62; Kalk 28,25; Bittererde 13,87; Eisenoxyd mit *Titanoxyd* 1,75; Manganoxyd 4,75; Alaun-

erde 1,00; Verlust beim Glühen 1,87. Summe 99,11. (*Schweigger's* Journal XLIV. 52.)[1])

99) *Glimmer.* Folgendes ist das Resultat, welches *C. G. Gmelin* bei der Analyse eines pfirsichblüthfarben, grofsblättrigen lithonhältigen Glimmers (Lepidolith's) von *Penig* in Sachsen erhalten hat: Kieselerde 52,254; Alaunerde 28,345; Manganoxydul 3,663; Kali 6,903; Lithon 4,792; Flufssäure 5,069. Summe 101,026 (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. IV. April* 1825, *p.* 199.) — Einige andere Glimmerarten hat *Turner* analysirt; nähmlich: *a*) Glimmer von *Zinnwald* in Böhmen, von silberweifser, mit Grau gemischter Farbe; der nähmliche, den schon *Klaproth* analysirte. *b*) Dunkelgrüner Glimmer von *Altenberg* bei Zinnwald, der daselbst als Begleiter des *Pyknits* vorkommt. *c*) Grauer kleinblättriger Glimmer aus *Cornwall.* *d*) Brauner Glimmer aus *Cornwall.*[2])

	a)	*b*)	*c*)	*d*)
Kieselerde - -	44,28	40,19	50,82	40,06
Alaunerde - -	24,53	22,72	21,33	22,90
Eisenperoxyd -	—	—	—	27,06
Eisenprotoxyd -	11,33	19,78	9,08	—
Manganprotoxyd	1,66	2,02	Spuren	1,79
Kali - - - -	9,47	7,49	9,86	4,30
Lithon - - -	4,09	3,06	4.05	2,00
Flufssäure - -	5,14	3,99	4,81	2.71
	100,50	99,25	99,95	100,82.

Titanoxyd konnte *Turner* in den von ihm untersuchten Exemplaren eben so wenig finden, als Kalk und Bittererde. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. VI. Oct.* 1825, *p.* 261.)

---

[1]) Eine Analyse des Kolophonits aus *Nordamerika* s. in diesen Jahrbüchern, VI. 349. *K.*

[2]) Von diesem hatte *Turner* etwas früher eine Analyse bekannt gemacht, bei der ihm aber die Trennung des Lithon vom Kali nicht gelungen war. Diese erste Analyse gab: Kieselerde 36,540; Alaunerde 25,470; Eisenperoxyd 27,060; rothes Manganoxyd 1,920; Kalk 0,930; Kali 5,475; Flufssäure 2,706. Summe 100,101 (*Brewster's Edinburgh Journal*, *Nro. V. p.* 137.)

100) *Speckstein* vom Kalkbruche bei *Ingeris* in *Finnland*; nach *Tengeström*: 63,95 Kieselerde, 28,25 Bittererde, 2,71 Wasser, 0,78 Alaunerde, 0,60 Eisenoxyd, 3,94 mit dem Wasser verbundene flüchtige Theile. Summe 100,23. Die hieraus abgeleitete Formel: $4\,MS^2 + Aq.$ erklärt *Berzelius* für unzuverläſslich. (*Berzelius* Jahres-Bericht, IV. 156.)

101) *Serpentin.* Der edle Serpentin von *Newburyport* im nordamerikanischen Staate *Massachusets* besteht nach *Lardner Vanuxem*, aus: 42 Kieselerde, 40 Bittererde, 14,38 Wasser, 1 Eisendeutoxyd; Verlust 2,62 (*Philosophical Magazine and Journal*, *Febr.* 1825, *p.* 91). — *Mosander* hat einen Serpentin von *Gullhjö* in *Wermeland* untersucht, und darin gefunden: 42,34 Kieselerde, 44,20 Bittererde, 0,18 Eisenoxydul, 0,87 Kohlensäure (die mit einem Theile der Bittererde verbunden war), 12,38 Wasser. Summe 99,97. Dieses Resultat entspricht der mineralogischen Formel $MAq^2 + 2\,MS^2$, während jene des gewöhnlichen edlen Serpentins $M\,Aq. + M\,S^2$ ist. Der Serpentin von *Gullhjö* muſs demnach als eine neue Spezies angesehen werden. (Aus den *Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1825, in *Poggendorff's* Annalen, V. 501.)

102) *Marmalit.* Dieses amerikanische, von *Nuttall* als eine eigene Spezies aufgestellte Mineral stimmt in seiner Zusammensetzung mit dem Serpentin überein, wie das Resultat der durch *Lardner Vanuxem* unternommenen und bekannt gemachten Analyse zeigt. *Lardner Vanuxem* fand nähmlich in dem Marmalit *a*) von *Bare Hill*, *b*) v. *Hoboken* (in *New-Jersey*).

	a)		*b)*
Kieselerde	42,69	—	40,00
Bittererde	40,00	—	42,00
Wasser	16,11	—	16,45
Eisendeutoxyd	1,16	—	0,90
Verlust	0,04	—	0,65
	100,00	—	100,00 *)

Nuttall gibt folgende Beschreibung von dem Marmalit. Die Textur blättrig, mit dünnen, oft parallelen Blättern, wie bei Diallage. Zuweilen Spaltbarkeit nach zwei Richtungen,

*) Vergl. die Analyse des edlen Serpentins von *Newbury-Port*, Nro. 101. — *Nuttall* selbst, der den Marmalit von *Hoboken* früher untersuchte, fand darin 36,0 Kieselerde, 46,0 Bittererde, 2,0 Kalk, 15,0 Wasser, 0,5 Eisenoxydul, und vielleicht etwas Chromoxyd (99,5). *K.*

die mit den Seiten eines schiefen, gedrückten vierseitigen Prisma parallel sind. Farbe blafsgrün oder grünlichgrau. Glanz perlenartig. Härte gering, so, dafs man diefs Mineral leicht mit dem Messer schneiden kann. Fast vollkommen undurchsichtig, unbiegsam und spröde. Das Pulver fettig und glänzend. Das Mineral wird durch den Einflufs der Atmosphäre weifslich und spröder. Spezif. Gewicht = 2,47. Vor dem Löthrohre knistert es, ohne zu schmelzen. (Nach *Lardner Vanuxem* ist der Marmalit, frisch gebrochen, in ziemlichem Grade durchsichtig, verliert erst an der Luft diese Eigenschaft, erhält sie aber wieder, wenn man ihn ins Wasser legt). — Bei der grofsen Übereinstimmung zwischen Marmalit und Serpentin schlägt *Lardner Vanuxem* vor, ihn als eine Varietät dieses Minerals zu betrachten. Es wäre dann zu unterscheiden: *a) blättriger Serpentin*, (Marmalit); *b*) edler oder *dichter durchscheinender Serpentin*; *c*) *gemeiner Serpentin*. (*Philosophical Magazine and Journal, Febr.* 1825, *p*. 88.)

103) *Olivin*. *Stromeyer* hat folgende zu einer gemeinschaftlichen Spezies gehörige Mineralien untersucht: *a*) *Olivin* vom *Vogelberge* bei *Giefsen* (in *Hessen*); ein höchst reines, unverwittertes Exemplar vom spezif. Gew. 3,3386 bei + 19,75° *C*. und 0,747 Meter Barometerstand. *b) Olivin* von *Kasalthof* in *Böhmen*; sp. G bei + 9,5° *C*. und 0,753 M. Barom. = 3,3445. *c) Chrysolith*, vom sp. G. 3,3514 bei + 7,5° *C*. und 0,737 M. Barom. *d) Olivinartiges Fossil*, welches die Blasenräume der bekannten *Pallas*'schen Meteoreisen-Masse ausfüllt. Es wurden zu der Analyse nur lauter ganz reine Körner mit Sorgfalt ausgesucht; ihr sp. G. war = 3,3404 bei + 20° *C*. und 0,747 M. Barom. *e*) *Olivinartiges Fossil* aus einer südamerikanischen, der Pallas'schen sehr ähnlichen Eisenmasse. Im Äufsern dem vorigen vollkommen gleich. Sp. G. bei + 20° *C*. und 0,7475 M. Barom. = 3,3497.

	a)	*b*)	*c*)	*d*)	*e*)
Kieselerde	40,09 —	40,45 —	39,73 —	38,48 —	38,25
Bittererde .	50,49 —	50,67 —	50,13 —	48,42 —	49,68
Eisenoxydul	8,17 —	8,07 —	9,19 —	11,19 —	11,75
Nickeloxyd,	0,37 —	0,33 —	0,32 —	— —	—
Manganoxyd	0,20 —	0,18 —	0,09 —	0,34 —	0,11
Alaunerde .	0,19 —	0,19 —	0,22 —	0,18 —	—
	99,51 —	99,89 —	99,68 —	98,61 —	99,79

(*Kastner's* Archiv IV. 1.)

Ferner hat *Walmstedt* mehrere zum Olivin gehörige Fossilien zerlegt, und zwar: *a*) *Olivin* von der *Iserwiese* bei der *Schneekuppe* in *Schlesien*. *b*) *Olivin* aus *Böhmen*. *c*) *Olivin* aus der Gegend *le Puys* in *Vivarais*. *d*) *Olivinähnliches* Fossil aus der Pallas'schen Eisenmasse; spezif. Gew. = 3,362 bei + 17° *C*. *e*) *Olivin* vom *Monte Somma*. *f*) Verwitterter *Olivin* von der *Wilhelmshöhe* bei *Kassel*.

	a)	b)	c)
Kieselerde	41,54	41,42	41,44
Bittererde	50,04	49,61	49,19
Eisenoxydul	8,66	9,14	9,72
Manganoxydul	0,25	0,15	0,13
Alaunerde	0,06	0,15	0,16
Kalk	—	—	0,21
	100,55	100,47	100,85

	d)	e)	e)	f)
Kieselerde	40,83	40,08	40,16	42,61
Bittererde	47,74	44,24	44,87	48,86
Eisenoxydul	11,53	15,26	15,38	8,36
Manganoxydul	0,29	0,48	0,10	0,15
Alaunerde	Spur.	0,18	0,10	0,14
Kalk	Spur.	—	—	0,22
	100,39	100,24	100,61	100,34

(Aus den *Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1824, in *Schweigger's Journal, XLIV.* 257). Alle hier angeführten Analysen von *Stromeyer* und *Walmstedt* geben einstimmig die Formel $\left.\begin{matrix} f \\ M \end{matrix}\right\} S$ für den Chrysolith, Olivin, und die andern zu dieser Spezies gehörigen Fossilien. (*Berzelius* bestimmte für den Olivin die Formel $f\,S + 4\,M\,S$; *Walmstedt's* Analysen (*e*) geben $f\,S + 5\,M\,S$; aber *Stromeyer's* Analysen geben kein einfaches Verhältnifs zwischen der Menge von Bittererde und Eisenoxydul.)

Stromeyer hat noch ein olivinartiges Fossil untersucht, welches sich in den Zwischenräumen einer zu *Gotha* aufbewahrten, vor mehr als hundert Jahren angeblich in der Gegend von *Grimma* in *Sachsen* gefundenen Eisenmasse befand. Im Äufsern war dasselbe nicht wesentlich von dem Olivin der beiden andern Eisenmassen (S. oben *d* und *e*) verschieden; sein spezif. Gew. fand *Stromeyer* = 3,2759 bei + 22,5° *C*.

und 0,756 Meter Barometerstand, die chemische Zusammensetzung aber wie folgt:

		Sauerstoff-Gehalt.
Kieselerde	61,88	32,12
Bittererde	25,83	9,98
Eisenoxydul	9,12	2,09
Manganoxyd	0,31	
Chromoxyd	0,33	
Verlust beim Glühen	0,45	
	97,92 (*Kastner's* Archiv, IV. 11.)	

Hiernach hält *Stromeyer* das Fossil für ein Bittererde-Silikat, in welchem die Kieselerde drei Mal den Sauerstoff der Bittererde besitzt *). Unter dieser Voraussetzung dürfte aber der Sauerstoff der Kieselerde nur = 29,94, oder jener der Bittererde müfste = 10,71 seyn. Dem Resultate der Analyse mehr entsprechend ist die Berechnung nach folgender Formel: $f\,S + 5\,M\,S^3$; nähmlich:

	Analyse.		Berechnung.
Kieselerde	61,88 —	63,90 —	64,02
Bittererde	25,83 —	26,68 —	26,85
Eisenoxydul	9,12 —	9,42 —	9,13
	96,83 —	100,00 —	100,00

104) *Helvin.* Bei der Analyse dieses seltenen Minerals fand *C. G. Gmelin* Glyzinerde in demselben. Das Resultat war nachstehendes: Kieselerde 35,271; Glyzinerde 8,026; Alaunerde 1,445; Manganoxydul 29,444; Eisenprotoxyd 7,990; Mangansulfurid 14,000; Verlust beim Glühen 1,155. Summe 97,331. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, Nro. IV. April 1825, p. 268.)

105) *Hyazinth* (Zirkon) von *Expailly*; nach *Berzelius*: Kieselerde 33,48, Zirkonerde 67,16. Summe 100,64. Beide Erden enthalten gleich viel Sauerstoff, und daher ist die chemische Formel für den Zirkon $\ddot{Zr}\,\dddot{Si}$, oder die mineralogische *Zr S* (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 131).

*) Dieses ist die Zusammensetzung des *Specksteins*, für welchen *Berzelius* die Formel $M\,S^3$ angegeben hat. *K.*

106) *Rothspiefsglanzerz.* Nach *H. Rose's* Analyse enthält dieses Fossil 75,06 Antimon, 4,78 Sauerstoff und 20,49 Schwefel (Summe 100,33). Es ist ein wahres Oxysulfurid des Antimons, d. h. eine Verbindung von Antimonoxyd mit Antimon-Protosulfurid, welche der Formel $\ddot{S}b + 2\ Sb\ S^3$ entspricht. (*Poggendorff's* Annalen, III. 452.)

107) *Schwefel-kohlensaures Bleioxyd.* Dieses neuerlich zu *Leadhills* in *Schottland* gefundene Mineral, von welchem drei verschiedene Analysen im Jahresberichte von 1824 (Jahrbücher VII. 163) mitgetheilt wurden, ist auch von *Stromeyer* untersucht worden, der darin fand: 72,7 kohlensaures, und 27,3 schwefelsaures Bleioxyd. Es unterliegt demnach keinem Zweifel, dafs das Erz in der That aus 3 Atomen kohlensauren und 1 Atom schwefelsauren Bleioxydes zusammengesetzt sey. — Die von *Stromeyer* analysirte Varietät desselben kommt in sechsseitigen Tafeln vor, von weifser, schwach ins Grünliche ziehender Farbe, perlmutterartigem Glanze, vollkommener Durchsichtigkeit, wenn es in dünnen Blättern ist, und dem spezif. Gewichte 6,5743 bei + 13,5° *C.* (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland. XII. 282. — *Kastner's* Archiv für die gesammte Naturlehre, Bd. IV. S. 427.)

108) *Phosphorsaure* und *arseniksaure Bleierze. Wöhler* hat nachfolgende hierher gehörige Fossilien untersucht: *a*) *Grün-Bleierz* von *Zschoppau* (das nähmliche, welches *Klaproth* früher analysirte); *b*) weifse Varietät von demselben Fundorte; *c*) *arseniksaures Bleierz* von *Johann-Georgenstadt*; *d*) Bleierz von *Leadhills* in *Schottland*, in kleinen sechsseitigen Prismen von orangenrother Farbe krystallisirt.

	a)	*b)*	*c)*	*d)*
Bleioxyd	82,287 —	80,55 —	75,59 —	82,46
Salzsäure (hypothetisch trockene) .	1,986 —	1,99 —	1,89 —	1,95
Phosphorsäure . .	15,727 —	14,13 —	1,32 —	15,50
Arseniksäure . .	— —	2,30 —	21,20 —	Spur.
	100,000 —	98,97 —	100,00 —	99,91

Anders ausgedrückt, erhalten diese Resultate folgende Gestalt:

	a)	b)	c)	d)
Chlorblei	10,054 —	10,09 —	9,60 —	9,91
Basisches, phosphors. Bleiox. . .	89,946 —	80,37 —	7,50 —	88,16
Basisches, arseniks. Bleiox. . .	— —	9,01 —	82,74 —	—
	100,000 —	99,47 —	99,84 —	98,07

Die hier erwähnten basischen Bleisalze entsprechen den Formeln $\overset{..}{Pb}{}^3\, \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}{}^2$ und $\overset{..}{Pb}{}^3\, \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}{}^2$; d. h., die Sauerstoffmenge der Basis verhält sich in ihnen zu jener der Säure wie 6 zu 10. Phosphorsäure und Arseniksäure, als isomorphe Körper, vertreten sich gegenseitig; daher kann das Verhaltnifs zwischen beiden, ohne Änderung der Krystallform, so bedeutend variiren, wie man es an *b*) und *c*) sieht; und eine der beiden Säuren kann sogar ganz wegbleiben, wie dieses in dem Fossile *a*) mit der Arseniksäure der Fall ist. Die allgemeine Formel für diese Verbindungen ist (wenn *Ch* oder Chlor = 442,65, *Pb* oder Blei = 2589,00, $\overset{.}{Pb}$ oder Bleioxyd = 2789,00 gesetzt wird, und $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{A}$ ein veränderliches Gemisch von Arsenik- und Phosphorsäure bedeutet, von welchen Säuren die erste 1440,77, und die zweite 892,30 zum Atomgewichte hat) folgende: $Pb\, Ch^2 + 3\, \overset{..}{Pb}{}^3\, \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{A}{}^2$. (*V. Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II. S. 438; *Poggendorff's* Annalen, IV. 161.)

109) *Kieselkupfer* von *Somerville* in *Neu-Jersey*, von *Bowen* analysirt: 37,250 Kieselerde, 45,175 Kupferperoxyd, 17,000 Wasser. Summe 99,425. (*Silliman's American Journal*, *VIII.* 118.)

110) *Arseniksaurer Kalk.* An einem in dem Kabinette eines Hrn. *Ferguson* befindlichen Minerale hat *Haidinger* zwei Varietäten von arseniksaurem Kalk bemerkt. *Erste Varietät*: Form, hemiprismatisch; Grundform, eine ungleich-vierseitige Pyramide; die Krystalle bilden sternförmige oder divergirende Gruppen, sind auf der Oberfläche gestreift; Glasglanz; Farbe, weifs, ins Gelbliche ziehend; Strich, weifs; durchsichtig oder durchscheinend; spezif. Gewicht = 2,730. — *Zweite Varietät*: Form, prismatisch; Grundform, eine ungleich-vierseitige Pyramide; die Oberfläche

der Krystalle ist glatt, zum Theil schwach gestreift; Glasglanz; Farbe, weifs; Strich, weifs; durchscheinend, in kleinen Krystallen durchsichtig; spez Gew. = 2,848. *Turner's* Analysen gaben folgende Resultate:

a) Beide Varietäten im krystallisirten Zustande

	Erste Var.		Zweite Var.
Arseniksaur. Kalk	79,006	—	85,681
Wasser	20,994	—	14,319
	100,000	—	100,000

b) Beide Var. durch Glühen ihres Wassers beraubt.

	Erste Var.		Zweite Var.
Arseniksäure	65,259	—	67,78
Kalk	29,466	—	33,13
	94,725	—	100,91

Es unterliegt keinem Zweifel, dafs der in beiden Varietäten enthaltene arseniksaure Kalk das neutrale Salz, und folgender Mafsen zusammengesetzt ist:

Arseniksäure,	1 Atom	= 1440,77	oder	66,93
Kalk . . .	1 »	= 712,06	»	33,07
		2152,83	»	100,00

Die erste Varietät enthält wahrscheinlich 6 Atome Wasser (und ist, unter dieser Voraussetzung, mit dem von *Klaproth* und *John* analysirten *Pharmakolith* von einerlei Zusammensetzung): die zweite aber nur 3 Atome:

1. Varietät.

Arseniks. Kalk	1 At.	=	2152,83	=	76,14
Wasser	6 At.	=	674,61	=	23,86
			2827,44	=	100,00

2. Varietät.

Arseniks. Kalk	1 At.	=	2152,83	=	86,45
Wasser	3 At.	=	337,30	=	13,55
			2490,13	=	100,00

(*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, Nro. VI. Oct. 1825, p. 302, 306.)

111) *Euchroit* (s. diese Jahrbücher, VII. 130). *Turner's* Analyse dieses Fossils gab 47,85 Kupferperoxyd, 33,02 Arseniksäure, 18,80 Wasser. (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. IV. April* 1825, *p.* 301.) Keine andere stöchiometrische Berechnung nähert sich hinreichend dem angegebenen Resultate, als die folgende:

2 At.	Kupferoxyd . .	=	1982,78 —	47,09
1 »	Arseniksäure . .	=	1440,77 —	34,21
7 »	Wasser	=	787,04 —	18,70
			4210,59 —	100,00

112) *Eisensinter* (*Klaproth's Eisenpecherz*) von *Freiberg*. Mit einer Analyse dieses Fossils hat sich *Laugier* beschäftigt, der darin folgende Bestandtheile fand: 35 Eisenperoxyd, 20 Arseniksäure, 14 Schwefelsäure, 30 Wasser. Summe 99. (*Annales de Chimie et de Phys. XXX. Nov.* 1825, *p.* 325. *)

113) *Arseniksaures Eisen* von *Villa ricca* in *Brasilien*. Nach *Berzelius*: Arseniksäure 50,78; Eisenoxyd 34,85; arseniksaure Alaunerde 0,67; Wasser 15,55; Phosphorsäure und Kupferoxyd, Spuren. Summe 101,85. Der Überschuſs rührt davon her, das der dritte Theil des Eisens, der in dem Mineral als Oxydul enthalten ist, während den Operationen der Analyse zu Oxyd geworden ist. Hiernach muſs das Fossil die Formel $\ddot{Fe}\,\dddot{As} + 2\,\dddot{Fe}\,\dddot{As} + 12$ Aq. erhalten. (Aus den *Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824 in v. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II, S. 415.)

114) *Würfelerz* aus *Cornwall*. *Berzelius* fand darin: Arseniksäure 37,82; Phosphorsäure 2,53; Eisenoxyd 39,20;

*) *Klaproth* fand im Eisensinter 67 Eisenoxyd, 8 Schwefelsäure und 25 Wasser. *Berzelius* (Von der Anwend. des Löthrohrs etc. Deutsche Übers. S. 183) behauptete, auf das Verhalten des Minerals vor dem Löthrohre gestützt, daſs diese Analyse unrichtig, und das Fossil eine Mengung von schwefelsaurem und arseniksaurem Eisenoxyd sey. Den Beweis hierfür lieferte in der That *Stromeyer's* Analyse, der zu Folge der Eisensinter auf folgende Art zusammengesetzt ist: 33,09 Eisenperoxyd, 20,06 Arseniksäure, 10,03 Schwefelsäure, 29,25 Wasser, 0,64 Manganoxyd. *K.*

Kupferoxyd 0,65; Wasser 18,61; Bergart 1,76. Summe 100,57. Den Überschuſs erklärt *Berzelius* dadurch, daſs ein Theil des Eisens als Oxydul im Minerale vorhanden sey; und er stellt dem zu Folge für die Zusammensetzung des Würfelerzes die Formel $\ddot{Fe}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}^2 + 2\,\dddot{Fe}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{As}^2 + 36$ Aq. auf. (Aus den *Kongl. Vetenskaps Academ. Handling.* für 1824, in v. *Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1825, Bd. II. S. 421. *)

---

*) *Berzelius* macht, bei Gelegenheit der oben mitgetheilten Analysen arseniksaurer Salze, folgende Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Verbindungsarten in phosphorsauren und arseniksauren Salzen. Phosphorsäure und Arseniksäure verhalten sich in stöchiometrischer Beziehung vollkommen gleich; daher bedeutet $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ in den nachfolgenden Formeln eben so gut eine als die andere von beiden Säuren. Mit $\ddot{R}$ sind die Basen mit 2 Atomen Sauerstoff, und mit $\dddot{R}$ jene, welche 3 Atome Oxygen enthalten, bezeichnet.

1) $\ddot{R}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$ (d. h. Verbindung, in welcher die Phosphor- oder Arseniksäure 2½ Mahl den Sauerstoff der Basis, und diese letztere 2 Atome Oxygen enthält). Hierher gehören, von Mineralien, das phosphorsaure und arseniksaure Blei (nach *Wöhler* jedoch nicht, s. Nro. 108 *K.*); der arseniksaure Kalk im Pharmakolith (s. auch Nro. 39, 110, 113).

2) $\dddot{R}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$. Phosphorsaures Uranoxyd im Uranit und Chalkolith (s. diese Jahrbücher, VII. 164; s. auch oben Nro. 113 *K.*).

3) $\ddot{R}^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$. Apatit, Wagnerit (phosphorsaure Bittererde), phosphorsaure Ytterde (s. Nro. 28. *K.*), phosphorsaures Eisen von *Bodenmais*, Nickelblüthe von *Allemont.* (Würfelerz, s. Nro. 114; phosphors. und arseniks. Blei, s. Nro. 108 *K.*).

4) $\ddot{R}^2\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$. Phosphor-Mangan (phosphors. Manganeisen) von *Limoges*, phosphors. Kupfer von *Libethen* (Euchroit, siehe Nro. 111, *K.*).

5) $\dddot{R}^2\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}$. Phosphorsaures Eisen von *Isle de France* (nach *Laugier*) und von *Alleyras* (nach *Berthier*; s. auch Nro. 39).

6) $\ddot{R}^4\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3$. Phosphors. Eisen von *S. Agnes* in *Cornwall* (nach *Stromeyer*) und von *Eckartsberg* (nach *Klaproth*); phosphors. Kalk in der Knochenerde.

7) $\dddot{R}^4\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3$ Wavellit.

115) *Chromeisen.* *C. H. Pfaff* hat Chromeisen aus *Massachusets* in *Nordamerika* analysirt, und darin gefunden: 70 Chromoxydul (oder 77 Chromoxyd?), 9 Eisenoxyd, 15 Kiesel-und Alaunerde. Summe 94 (101). (*Schweigger's* Journal; neue Reihe, XV. 101. *)

116) *Titanhältige Fossilien.* *Heinr. Rose* hat folgende zwei zerlegt: *a*) *Iserin* von der *Iserwiese* im *Riesengebirg*; *b*) *Titaneisen* von *Egersund* in *Norwegen.*

	a)		*b*)
Eisenoxydul	49,88	—	51,05
Titansäure	50,12	—	51,12
	100,00	—	102,17

Beide Fossilien bestehen mithin aus 4 Atomen (=3513,72)

---

8) $\ddot{R}^5 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$. Phosphors. Kupfer von *Rheinbreitbach* (nach *Lunn.*).

9) $\ddot{R}^5 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^4$. Pikropharmakolith (nach *Stromeyer*).

(Hierzu kommen noch folgende:

10) $\bar{R}^2 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^3$. Alle neutralen phosphorsauren und arseniksauren Salze, deren Basen drei Atome Sauerstoff enthalten.

11) $\bar{R}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$. Arseniks. Eisenoxyd im Würfelerz (s. Nro. 114).

12) $\ddot{R} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^2$. Saure arseniksaure und phosphors. Salze.

13) $\ddot{R}^3 \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^4$. Intermediärer saurer phosphors. Baryt. Mithin, wenn man den Sauerstoff der Phosphor- oder Arseniksäure = 30 setzt, so gibt es Verbindungen dieser Säuren, in welchen die Basen die Sauerstoffmengen 6, 9, 12, 15, 16, 18, 24, 27, 30 und 36 enthalten. *K.*)

*) Frühere Analysen des Chromeisens von andern Fundorten haben folgende Resultate gegeben:

	Chromeisen, nach				
	Klaproth.	*Laugier.*	*Berthier*		*Seybert*
			v. Neu-York	v. Ile de Vaches.	(v. Baltimore)
Chromoxydul	55,5 —	53 —	51,6 —	36,0 —	36,00
Eisenoxyd .	33,0 —	34 —	37,2 —	37,2 —	39,51
Alaunerde .	6,0 —	11 —	9,7 —	21,8 —	13,00
Kieselerde .	2,0 —	1 —	2,9 —	5,0 —	10,60
	96,5 —	99 —	101,4 —	100,0 —	99,11

(Vergl. auch diese Jahrbücher, Bd. VII. S. 163.) *K.*

Eisenoxydul und 3 At. (= 3534,60) Titansäure: d. h. sie entsprechen der Formel $\dot{Fe}^4 \dddot{Ti}^3$, welcher zu Folge die Titansäure 1½ Mahl den Sauerstoff des Eisenoxyduls enthält. Im *Rutil* von *St. Yrieix* fand *Rose* nur 1,53 p. Ct. Eisenoxyd, was mit *Peschier's* Angabe (Jahrbücher, VII. 164) in starkem Widerspruche steht. (*Poggendorff's* Annalen, III. 166).

117) *Wolfram.* *Vauquelin* hat eine im Dept. der Ober-Vienne vorkommende Varietät dieses Minerals analysirt, und darin die hier unter *a*) angezeigten Bestandtheile gefunden; er hat ferner den gewöhnlichen Wolfram neuerdings untersucht, und das unter *b*) beigesetzte Resultat erhalten.

	a)		*b*)
Eisenperoxyd	13,8	—	19,5
Manganperoxyd	11,4	—	5,4
Kohlensaur. Kalk	1,6	—	—
Kieselerde	—	—	4,5
Alaunerde	—	—	1,6
Wolframsäure (durch Subtraktion bestimmt)	73,2	—	69,0
	100,0	—	100,0

(*Annales de Chimie et de Physique, T. XXX. Oct.* 1825, *p.* 194.*)

*) Die obigen beiden Analysen stimmen mit der von *Berzelius*, und mit der aus letzterer abgeleiteten Formel: $\dot{Mn}\,\dddot{W}^2 + 3\,\dot{Fe}\,\dddot{W}^2$ nicht überein. Es ist aber vorerst zu bemerken, daſs die Peroxyde des Eisens und Mangans (welche ihr Entstehen nur dem Verfahren bei der Analyse verdanken) auf Protoxyde reduzirt werden müssen, und daſs in Folge dieser Manipulation die (bloſs durch Subtraktion gefundene) Menge der Wolframsäure gröſser ausfällt. Das Resultat der Analysen erhält dann folgende Gestalt:

	a)	Oxygengehalt.		*b*)	Oxygengehalt.
Eisenprotoxyd	12,4	(2,8)	—	17,5	(4,0)
Manganprotoxyd	9,4	(2,0)	—	4,4	(1,0)
Kohlens. Kalk	1,6		—	—	
Kieselerde	—		—	4,5	
Alaunerde	—		—	1,6	
Wolframsäure	76,6	(15,2)	—	72,0	(14,3)
	100,0			100,0	

118) *Rohes Platin aus Rufsland. Laugier* hat zwei durch Hrn. von *Humboldt* ihm zugestellte Proben von Platina aus den ural'schen Goldbergwerken untersucht. Die erste derselben bestand aus sehr kleinen grauweifsen Blättchen, die zweite aus etwas abgeplatteten Körnern von dem Umfange grofser Stecknadelköpfe, worunter einige grau, andere schön weifs, und mehrere kleinere schwarzgrau waren. Letztere, welche ungefähr den zehnten Theil ausmachten, wurden vom Magnete gezogen. Da die dem Untersucher zu Gebothe stehenden Mengen nur sehr klein waren, so konnte die Analyse keine genauen Resultate liefern. *Laugier* fand in dem zuerst beschriebenen Muster, aufser Platin, noch folgende Bestandtheile: Eisenoxyd, Spuren von Kupfer, Osmium und Iridium. Bei zwei Untersuchungen war jedes Mahl ungefähr $^1/_7$ Verlust. Die zweite Probe (jene in Körnern) war folgender Mafsen zusammengesetzt:

a) Im Königswasser unauflösliche Bestandtheile:		
Legirung von Iridium und Osmium Spuren von Titan und Chrom		25
b) Im Königswasser auflösl. Bestandth.		
Eisen	50,0	
Platin	20,0	75
Kupfer	2,5	
Spuren v. Iridium u. Verlust	2,5	
		100

(*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXIX. Juillet* 1825, *p.* 289.)

Nach der zuvor mitgetheilten Formel sollten sich die Sauerstoffmengen des Manganoxyduls, des Eisenoxyduls und der Wolframsäure zu einander verhalten, wie die Zahlen 1, 3, 12; dieses Verhalten findet hier nicht Statt. Nimmt man jedoch mit *Beudant* (*Traité de Minéralogie*, *p.* 490) an, dafs die Menge des Manganoxyduls an kein stöchiometrisches Gesetz gebunden, und dieses Oxyd überhaupt nur als Ersatz des Eisenoxyduls vorhanden sey, so wird die Formel des Wolframs: $\left.\begin{matrix}\ddot{Fe}\\ \ddot{Mn}\end{matrix}\right\}\dddot{W}^2$. Dann mufs der Sauerstoff der Säure das Dreifache von dem Sauerstoffe beider Oxyde zusammengenommen seyn; und dieses findet in den Resultaten beider Analysen ziemlich genau Statt, wobei man noch die unsichere Bestimmungsart der Menge der Wolframsäure in Betrachtung nehmen mufs. *K.*

119) *Anthrazit* (Kohlenblende) und *Graphit* (Reifsblei). *Lardner Vanuxem* hat mehrere Sorten dieser beiden Mineralien analytisch untersucht, nähmlich: *a*) Sehr reiner Anthrazit von *Lehigh*. *b*) Anthrazit von *Rhode Island*. *c*) Anthrazit von dem nähmlichen Lokale, aber tiefer schwarz als der vorige. *d*) Graphit von *Borrowdale* (in England), von grofser Reinheit. *e*) Unreiner Graphit von eben da. *f*) Sehr reiner Graphit von *Bustletown* in Pennsylvanien.

		a)	*b*)	*c*)
Kohlenstoff		90,1 —	90,03 —	77,7
Wasser		6,6 —	4,90 —	6,7
Asche	Kieselerde	1,2 —	2,14 —	8,5
	Alaunerde	1,1 —	— —	Spur
	Eisen- u. Manganox.*)	0,2 —	2,50 —	7,1
	Verlust	0,8 —	0,43 —	—
		100,0 —	100,00 —	100,0

		d)	*e*)	*f*)
Kohlenstoff		88,37 —	61,27 —	94,4
Wasser		1,23 —	5,33 —	0,6
Asche	Kieselerde	5,10 —	10,10 —	2,6
	Alaunerde	1,00 —	3,20 —	—
	Eisen- u. Manganoxyd*)	3,60 —	20,00 —	1,4
	Verlust	0,70 —	0,10 —	1,0
		100,00 —	100,00 —	100,0

(*Philosophical Magazine and Journal*, *Nro.* 329. *September* 1825, *p.* 161.)

g) Mineralwässer.

120) Das Wasser der Mineralquellen zu *Vlotho* (in Westphalen) enthält nach *Brandes* in 16 Unzen folgende Substanzen: *a*) Gasförmige: Kohlensäure 6,450 Kubikzoll, Hydrothionsäure 0,167 Kzoll.; — *b*) feste (sämmtlich im wasserfreien Zustande berechnet): Kochsalz 38,2392 Gran, Glaubersalz 4,1862 Gr., Bittersalz 1,8512 Gr., salzsaure Bittererde 0,9874 Gr., Gyps 15,1750 Gr., kohlens. Eisenoxydul 0,1308 Gr., kohlens. Kalk 3,8798 Gr., kohlens. Bittererde und Harz, Spuren (Summe 64,4496 Gran). (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, XI. 330.)

*) Die Oxydationsstufe beider Metalle ist nicht bestimmt. *K.*

121) Das Wasser des *Rio Vinagre* (Essigflusses) in den Anden von *Popayan* (Südamerika) enthält nach *Mariano de Rivero* in 1 Liter: 1,080 Gramm Schwefelsäure, 0,184 Gr. Salzsäure, 0,240 Gr. Alaunerde, 0,160 Gr. Kalk, nebst Spuren von Eisen. (*Annales de Chimie et de Phys.* XXVII. 113.)

122) *Berzelius* hat neuerlich folgende böhmische Mineralwässer untersucht: *a*) Wasser des Franzensbrunnens zu *Eger*, *b*) Salzquelle im Franzensbad zu *Eger*, *c*) Ferdinands-Quelle zu *Marienbad*, *d*) Kreuzbrunnen daselbst. Die Resultate der ersten beiden Analysen waren folgende:

		In 1000 Theilen Wasser.	
		a)	*b*)
Schwefelsaur. Natron		3,1777 —	2,8022
Kochsalz		1,2019 —	1,1419
Kohlens.	Natron	0,6756 —	0,6781
»	Lithon	0,0049 —	0,0035
»	Kalk	0,2344 —	0,1848
»	Strontian	0,0004 —	
»	Bittererde	0,0875 —	0,1039
»	Manganoxydul	0,0056 —	0,0016
»	Eisenoxydul	0,0306 —	0,0092
Phosphors.	Kalk	0,0030 —	0,0032
»	Alaunerde (basische)	0,0016 —	
Kieselerde		0,0616 —	0,0639
		5,4848 —	4,9923.

Bei den Analysen von *c*) und *d*) legte *Berzelius* die Versuche *Steinmann's* zu Grunde; und es ist über dieselben nur zu bemerken, daſs *Berzelius* in diesen Wässern mehrere bisher übersehene Bestandtheile entdeckte, z. B. in der Ferdinands-Quelle: kohlens. Lithon, kohlens. Strontian, basische phosphors. Alaunerde, phosphors. und fluſs. Kalk, und zweifelhafte Spuren von Natrium-Jodid. (*Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1825, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 250.)

h) Organische Stoffe.

123) *Cyansäure*. *Liebig* hat, um über die Identität oder Nicht-Identität der Knallsäure und Cyansäure (s. Jahrbücher, VI. 313, 314) zu einer Aufklärung zu gelangen, das *cyansaure Silberoxyd* (Jahrb. VI. 303, VII. 147) einer neuen Analyse unterworfen. Wird dieses Salz in einer Glasröhre bis zur Verbrennung erhitzt, so entwickelt es

ein Gasgemenge von 2 Raumtheilen Kohlensäure und 1 Rth. Stickgas, und läſst Cyansilber (bestehend aus 1 Atom = 2703,21 Silber und 2 At. = 655.84 Cyan) im Rückstande. Aus den Resultaten eines solchen Versuches schlieſst *Liebig* auf folgende Zusammensetzung des cyansauren Silbers:

			Berechnung		Versuch
Silberoxyd .	1 At.	= 2903,21	= 71,04	—	70,398 [1])
Cyan . . .	3 »	= 983,76	= 24,07	—	24,120
Oxygen . .	2 »	= 200,00	= 4,89	—	5,482
		4086,97	= 100,00	—	100,000

Die Cyansäure *Wöhler's* (für welche *Liebig* den Nahmen *cyanige Säure* vorschlägt, wenn die Säure des Knallsilbers Cyansäure heiſst), enthielte hiernach 6 At. (=452,00) oder 38.2 p. Ct. Kohlenstoff, 3 At. (= 531,78) oder 44,9 p. Ct. Stickstoff und 2 At. (= 200,00) oder 16,9 p. Ct. Sauerstoff. [2]). (*Kastner's* Archiv f. d. ges. Naturlehre, Bd. VI. S. 145) — In Bezug auf das Vorstehende findet *Wöhler* es wahrscheinlich, daſs *Liebig* mit einem durch Cyansilber verunreinigten cyansauren Silbersalze gearbeitet habe. Er selbst fand bei einer neuerdings, nach zwei verschiedenen Methoden angestellten Analyse des cyansauren Silbers 77,05 und 77,50 p. Ct. Silberoxyd in demselben, und bestätigte hierdurch seine frühere Angabe über die Zusammensetzung der Cyansäure. (*Poggendorff's* Annalen, V. 385.)

124) *Brenzliche Weinsteinsäure.* Nach *Göbel*, der das brenzlich-weinsteinsaure Kupferoxyd mittelst Kupferoxyd analysirte, ist die Säure folgender Maſsen zusammengesetzt:

---

[1]) Ein Paar andere Versuche, durch Behandlung des Salzes mit Hydrochlorsäure, gaben 70.985 und 71,05

[2]) Nach *Liebig* entwickelt sich bei der Behandlung des cyans. Silbers mit Salzsäure nicht bloſs Kohlensäure, sondern auch eine bedeutende Menge Cyansäure; und hiernach wäre zu erklären, wie *Wöhler*, der den Kohlenstoffgehalt aus der entwickelten Kohlensäure berechnete, irre geben konnte. — Hiergegen aber bemerkt *Wöhler* (in *Poggendorff's* Annalen, V. 388), daſs der unzersetzt mit der Kohlensäure entweichende Theil der Cyansäure sich bald nachher, besonders beim Umschütteln mit der flüssigen Säure, vollständig zersetzt.
K.

	Berechnung.		Versuch.	
5 At. Kohlenstoff	= 376,66	= 46,28	— 29,820	= 45,63
6 » Wasserst.	= 37,30	= 4,58	— 2,982	= 4,56
4 » Sauerstoff	= 400,00	= 49,14	— 32,550	= 49,81
	813,96	= 100,00	— 65,352	= 100,00

Das *brenzlich-weinsteinsaure Kali* fand *Göbel* bestehend aus 41,44 Kali und 58,56 Säure; das Kupfersalz aus 37,76 Kupferoxyd und 62,24 Säure. Aus der ersten dieser Analysen würde das Atomgewicht der Säure = 833,63, und aus der zweiten = 816,99 folgen, wenn nähmlich in diesen Salzen 2 Atome Säure auf ein Atom Basis kommen. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, XII. 74.)

125) *Desoxydirter Indigo.* Nach *Dalton* ist, um den grünen oder desoxydirten Indigo in gewöhnlichen blauen zu verwandeln, so viel Oxygen nöthig, daſs das Gewicht desselben $^1/_7$ oder $^1/_8$ vom Gewichte des dadurch entstandenen Indigo ist. Zur Herstellung des mittelst Chlor-Kalk entfärbten Indigo ist zwei Mahl so viel Oxygen erforderlich. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro XXXVII. p.* 165.) Wären diese Angaben minder unbestimmt, als sie wirklich sind, so lieſse sich auf sie vielleicht eine Berechnung über die Zusammensetzung des desoxydirten Indigo gründen.

126) *Vegetabilischer Talg.* Die Früchte eines auf der Küste von *Malabar* sehr häufig wachsenden Baumes (*Vateria indica*) liefern durch Auskochen mit Wasser eine talg- oder wachsartige Substanz, welche in der Stadt *Mangalore* als äuſserliches Heilmittel bei Rheumatismen, und, mit dem Harze des nähmlichen Baumes zusammen geschmolzen, statt des Theers zum Bestreichen der Boote gebraucht wird. *Babington* hat mit dieser merkwürdigen Substanz einige Untersuchungen angestellt, wovon das Nachstehende in chemischer Hinsicht die Hauptsache ist. Der *Piney-Talg* (*Piney* heiſst der Baum in der Landessprache) ist gewöhnlich weiſs, zuweilen gelb, fett anzufühlen, einiger Maſsen dem Wachse ähnlich, fast geschmacklos, aber von einem nicht unangenehmen Geruche. Er schmilzt bei + 97$^1/_2$ *F.* (36,4° *C.*) In mehrfach zusammengelegtes Löschpapier eingeschlagen und ausgepreſst, liefert er kaum so viel flüssiges Öhl (*Elaïn*), als nöthig ist, um die innersten Papierlagen zu tränken. Er besitzt so viel Festigkeit,

daſs er sich, in gröſsere Stücke gegossen, mittelst eines dünnen Eisendrahtes nicht, und mittelst der Säge nicht ohne Schwierigkeit, zerschneiden läſst. Auf dem frischen Bruche erscheint er wie aus kleinen Kügelchen zusammengesetzt, in welchen man eine Menge Strahlen vom Mittelpunkte auslaufen sieht *). Das spezif. Gewicht dieses Talges ist bei der Schmelzhitze desselben 0,8965, und bei + 60° *F.* ($15^5/_9$° *C.*) = 0,9260. Chlor, durch den schmelzenden Talg geleitet, gibt demselben eine etwas dunklere, schmutzig blaſsgrüne Farbe, und einen eigenthümlichen Geruch, welcher jenem der Gurkenschalen ähnlich ist. Alkohol vom spezif. Gew. 0,820 sondert bei einer Temperatur von + 55° *F.* aus 100 Gran des fein gepulverten Talges nur 2 Gran eines fetten, bei + 40° *F.* noch flüssig bleibenden Öhles ab. Dieser Alkohol nimmt zugleich, bei wiederhohlter Behandlung, die färbende Materie und das Aroma des Talges auf, daher nach dem Verdunsten des Weingeistes das Öhl ambergelb und wohlriechend zurück bleibt. Weingeist, über dem schmelzenden Talg gekocht, löst auch von dem wenig schmelzbaren Theile desselben eine geringe Menge auf, die sich beim Erkalten in kleinen krystallinischen Büscheln wieder absetzt. Der von dem flüssigen Öhle (*Elaïn*) befreite Talg hat eine gröſsere Neigung zu krystallisiren erhalten, ist fast ungefärbt, ohne Geruch, und schmilzt erst bei + 99° *F.* Die Alkalien verwandeln durch Digestion den Piney-Talg in eine Art von Seife, welche aber von der gewöhnlichen Talgseife etwas verschieden ist. Zu Kerzen verarbeitet und verbrannt, gibt dieser Talg ein eben so schönes Licht als gewöhnliches Unschlitt. Drei Gran des Piney-Talges lieferten bei der zwei Mahl wiederhohlten Analyse mittelst Kupferoxyd, 18 Kubikzoll Kohlensäure, und 3,3 Gran Wasser. Hieraus kann man auf folgende Zusammensetzung schlieſsen:

	Versuch.			Berechnung.		
Kohlenstoff	2,31 oder	77,00	—	10 At.	= 753,33	= 78,05
Wasserstoff	0,37 »	12,33	—	18 »	= 111,91	= 11,59
Sauerstoff.	0,32 »	10,67	—	1 »	= 100,00	= 10,36
	3,00 »	100,00			965,24	= 100,00

*) Thierischer Talg, in groſsen Gefäſsen geschmolzen, und langsam abgekühlt, zeigt ein ähnliches Ansehen.

Hiernach steht der Piney-Talg dem Wallrath in seiner Zusammensetzung nahe, und unterscheidet sich vom Hammeltalg (nach *Berard's* Analyse des letztern) dadurch, daſs dieser, auf gleich viel Kohlenstoff, doppelt so viel Wasserstoff, und um die Hälfte mehr Sauerstoff enthält, als der Piney-Talg. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVIII*, *p.* 177.)

127) *Harz der Roſskastanien-Rinde.* Das bei der Analyse der Roſskastanien-Rinde (*Jahrbücher*, VI. 388) ausgeschiedene Hartharz fand *Dumenil* zusammengesetzt aus 48,75 Kohlenstoff, 9,05 Wasserstoff, 42,20 Sauerstoff; ferner die in der nähmlichen Rinde gefundene, dem *Kino* ähnliche Substanz aus: 41,65 Kohlenstoff, 14,20 Wasserstoff, 44,15 Sauerstoff. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, Bd. XII. S. 72.)

128) *Alouchi-Harz.* Unter diesem Nahmen kommt aus *Madagaskar* ein aromatisch, pfefferartig riechendes, bitter schmeckendes Harz, welches nach *Bonastre* in 1584 Theilen enthält: 1080 auflösliches Harz, 324 Halbharz (*Sous-resine*), 25 ätherisches Öhl, 6 eines Ammoniaksalzes, 18 bitteres Extrakt, 3 Säure, 66 Unreinigkeiten, mit Kalk gemengt; Verlust 62 (*Journal de Pharmacie, Jan.* 1824.)

129) *Gelbes Harz aus Botanybai.* Dieses, unter der Benennung *resina lutea novi Belgii*, oder *Resina acoroides* vorkommende Harz hat *Widmann* in *München* einer Behandlung unterworfen, durch welche er folgende Substanzen darin fand: 1) ein Harz, welches mit Alkalien und alkalischen Erden keine Verbindungen eingeht; 2) ein hellgelbes Harz, welches mit den Alkalien und alkalischen Erden im Wasser auflösliche Zusammensetzungen bildet; 3) ein braungelbes Harz, welches mit Bittererde eine Verbindung liefert, die im Wasser wie im Alkohol unauflöslich ist; 4) Benzoesäure; 5) eine weiche balsamische Substanz, vielleicht aus Harz und ätherischem Öhl bestehend; 6) Bassorin; 7) Spuren von Gummi und Zucker; 8) eine krystallinische Substanz, deren Beschaffenheit wegen der geringen Menge des untersuchten Harzes nicht näher bestimmt werden konnte. — Das Harz, in welchem die Bestandtheile gefunden wurden, ist gelb, wie Gummigutt, leicht zerreiblich, an den Kanten etwas durchscheinend, ohne Geruch und Geschmack, obschon es nach

dem Kauen eine geringe scharfe Empfindung auf der Zunge zurückläfst. Es wird im Munde weich, hängt sich an die Zähne, und färbt den Speichel stark gelb. Auf glühenden Kohlen verbrennt es mit einem Geruche nach Benzoe oder Storax, unter Verbreitung eines starken Rauches. Im Alkohol, im Äther und in einigen ätherischen Öhlen ist es mit schön gelber Farbe auflöslich. Auch konzentrirte Essigsäure färbt sich davon gelb, ohne indessen viel aufzulösen. Von konzentrirter Schwefelsäure wird das Harz in der Kälte beinahe unverändert aufgelöst, aus der hellbraunen Auflösung aber durch Wasser wieder gefällt. Alkalien lösen es gröfstentheils auf, und färben es dunkler gelb. Der Baum, welcher dieses Harz liefert, ist von *Smith* »*Xanthorrhoea hastilis*« genannt worden. (Repertorium für die Pharmazie, XXII. 198.) — *Bollaert* fand Benzoesäure in dem Botanybai-Harze. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVI.* 1825, *p.* 319 *). *Trommsdorff* hat dasselbe ebenfalls einer Untersuchung unterworfen, und darin gefunden: 1) ein eigenthümliches gelbes Harz, welches den gröfsten Theil ausmacht, in Alkohol, Äther und Alkalien, ja selbst in viel kochendem Wasser auflöslich ist, aus letzterem aber beim Erkalten sich wieder abscheidet; 2) eine geringe Menge eines weifsen ätherischen Öhles von angenehmem Geruche und scharf gewürzhaftem Geschmack; 3) ein in Alkohol auflösliches, im Äther aber unauflösliches Harz, in geringer Menge; 4) Benzoesäure; 5) Holzfaser. (Taschenbuch für Chemiker und Apotheker, auf 1826, S. 1.)

130) *Opium.* Im VII. Bde. dieser Jahrbücher ist (S. 169) *Lindbergsson's* Untersuchung des Opiums mitgetheilt worden. Nunmehr hat *Robinet* eine neue Analyse dieser Substanz unternommen, und durch eine neue Behandlungsart (durch Ausziehen mittelst Kochsalzlauge, vergl. Nro. 291) nicht nur ein ganz neues Morphinsalz (*Codéate de Morphine*, *Nro.* 24) darin gefunden, sondern auch Resultate erhalten, welche ihn zu der (schon von *Lindbergsson* aufgestellten) Behauptung veranlassen, dafs die Mekon-

*) Was *Laugier* über dieses Harz bemerkte, findet man in *L. Gmelin's* Handbuch der theoretischen Chemie, 2. Aufl. Bd. II. S. 1251; einige Versuche von *Schrader* theilt *Trommsdorff* in seiner *pharmazeutischen Waarenkunde* (2. Ausg. *Erfurt*, 1806, S. 528) mit. *K.*

säure (Mohnsäure) im Opium nicht an Morphin gebunden sey. Durch fernere Behandlung erhielt *Robinet* aus dem Opium: saures mekonsaures Natron (Nro. 229); eine harzige, sehr schmelzbare Substanz, welche, einmahl getrocknet, im kalten Alkohol nicht mehr auflöslich ist; eine durch kochenden Alkohol ausziehbare, nach dem Verdunsten des Alkohols weich bleibende (von andern Chemikern unpassend Federharz genannte) Materie, welche den Geruch des Opiums besitzt; Narkotin, und eine öhlige Substanz. (*Journal de Pharmacie*, *Août*. 1825.)

131) *Kopaiv-Balsam.* In demselben fand *Stoltze*: ätherisches Öhl, durch Destillation mit Wasser erhalten, 38,00; braunes schmieriges Harz 1,66; gelbes brüchiges Harz 52,00; dasselbe Harz mit Spuren von Extraktivstoff 0,75; ätherisches Öhl, im Wasser vorhanden, so wie Verlust bei der Austrocknung des Harzes an Wasser und ätherischem Öhle 7,59. An dem erwähnten gelben, brüchigen Harze ist eine schwache saure Reagenz zu bemerken, die von keiner fremden Säure herrührt, sondern eine Eigenschaft des Harzes ist, welches sich auch leicht mit Salzbasen, selbst mit schwächeren (z. B. Bittererde, Bleioxyd) verbindet. (Deutsches Jahrbuch f. d. Pharmazie, XII. 2. Abth. S. 179.)

132) *Giftige Milch des Sandbüchsenbaumes* (*Hura crepitans*). Dieser milchige Saft ist geruchlos, schwach gelblich gefärbt, anfänglich fast geschmacklos, entwickelt aber bald eine bedeutende Schärfe im Schlunde. Er röthet Lackmus, wird durch Säuren wie durch Alkohol zum Gerinnen gebracht, und verbreitet beim Abdampfen eine Schärfe, welche das Gesicht anschwellen macht, Entzündung der Augen bewirkt, etc. *Boussingault* und *M. de Rivero* fanden in dieser Milch: 1) Kleber; 2) ein blasenziehendes ätherisches Öhl; 3) ein scharfes, krystallisirbares Prinzip; 4) saures äpfelsaures Kali; 5) salpetersaures Kali; 6) äpfels. Kalk; 7) Osmazom? (*Annales de Chimie et de Physique*, *XXVII*. 430.)

133) *Pfeilwurzel* (*Arrow-root*, von *Marantha arundinacea*). Diese Wurzel, aus welcher in *Westindien* Stärke bereitet wird, ist von *Benzon* analysirt worden, der darin fand: 65,60 Wasser, 0,07 ätherisches Öhl, 26,00 Stärkmehl, 6,00 Holzfaser, 1,58 Eiweißstoff, 0,60 gummiarti-

gen Extraktivstoff, 0,25 salzsauren Kalk. Summe 100,10 *). (*Berzelius* Jahres-Bericht, IV. 205.)

134) *Wurzel des wilden Granatbaumes* (*Punica granatum*). Die Analyse, welche *Mitouart* damit vorgenommen hat, zeigte als Bestandtheile: 1) eine beträchtliche Menge Gallussäure; 2) Gärbestoff; 3) eine wachsartige Substanz; 4) eine zum Theil in Alkohol, zum Theil in Wasser auflösliche Materie, deren letztere Hälfte die Eigenschaften des Mannazuckers besitzt. (*Journal de Pharmacie*, *Juillet* 1824.)

135) *Wurzel des Götterbaumes. Payen* hat den rindigen Theil von den Wurzel des in *Frankreich* kultivirten drüsigen Götterbaumes (*Aylanthus glandulosa*) einer Untersuchung unterworfen, und darin folgende nähere Bestandtheile gefunden: 1) Holzfaser; 2) Wasser; 3) Stärkmehl; 4) Gummi; 5) vegetabilische Gallerte, die im Wasser und im Weingeist, kalt und warm, unauflöslich, im Ammoniak aber auflöslich ist, und demselben seine alkalischen Eigenschaften nimmt; 6) eine bittere, im Wasser und Weingeist auflösliche Substanz; 7) aromatisches Harz; 8) grüne, dem Chlorophyll ähnliche Materie; 9) eine sehr deutlich nach Vanille riechende, im Wasser, Weingeist und Äther auflösliche Substanz; 10) Fett; 11) eine stickstoffhältige Substanz, welche vom Wasser, nicht aber vom Weingeist aufgelöst wird; 12) eine dem Fungin ähnliche, aber stickstofffreie Materie; 13) gelbes Pigment; 14) Spuren eines stark riechenden ätherischen Öhles; 15) Spuren von Zitronensäure; 16) Kieselerde; 17) einige Salze. (*Annales de Chimie et de Physique*, *Tome XXVI. Juillet* 1824, *p.* 329.)

136) *Wurzel der Päonie* (*Paeonia officinalis*). Nach *Morin* enthalten 100 Theile der frischen Wurzel: 67,94 Wasser, 13,86 Stärkmehl, 0,70 kleesauren Kalk, 11,46 Holzfaser, 0,26 fette Substanz, 2,80 Zucker, 0,20 freie

---

*) Hiermit stimmt auf eine merkwürdige Art das Resultat überein, welches *Raab* erhielt, als er die Wurzel der gemeinen Bohne (*Phaseolus vulgaris*) analysirte, nähmlich: 66,0 Wasser, 25,0 Stärkmehl, 7,5 Holzfaser, 1,5 im Wasser auflöslichen Extraktivstoffs.

Phosphorsäure und Äpfelsäure, 0,98 äpfelsauren und phosphors. Kalk, 0,12 Gummi und Gärbestoff, 1,60 thierisch-vegetabilische Materie, 0,06 äpfels. Kali, 0,02 schwefels. Kali, riechendes Prinzip, eine unbestimmbare Menge. (*Journal de Pharmacie*, *Juin* 1824.)

137) *Gemeine Lobelie* (*Lobelia syphilitica*, blaue Kardinals-Blume). Die Wurzel, welche als Arzneimittel gebraucht wird, enthält, nach *Boissel*: 1) eine fette Substanz von der Konsistenz der Butter; 2) unkrystallisirbaren, der Gährung fähigen Zucker; 3) eine schleimige Materie; 4) sauren, äpfelsauren Kalk und äpfelsaures Kali; 5) Spuren einer bitteren, leicht veränderlichen Substanz; 6) Holzsubstanz; 7) salzsaures Kali, schwefels. Kali, phosphors. Kalk, Spuren von Kieselerde und Eisenoxyd, sämmtlich in der Asche. (*Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie*, *Décembre* 1824.)

138) *Sassaparille.* Nach *Pfaff* enthalten 1920 Theile getrockneter Wurzel: 38 balsamisches Harz, 49 kratzenden Extraktivstoff, 72 eines dem Chinabitter ähnlichen Extraktivstoffes, 183 gemeinen Extraktivstoff, 27 gummigen Extraktivstoff, 41 Eiweifsstoff, eine Spur Stärkmehl, 1440 Holzfaser, 56 Feuchtigkeit. Verlust 14. Eine Unze der Wurzel hinterliefs beim Verbrennen 36 Gran Asche, welche aus 12 kohlensaur. Kali, 1 schwefels. Kali, 3 schwefels. Kalk, 9 kohlens Kalk, 3 Eisenoxyd und 8 Kieselerde bestand. (*Pfaff*, System der *Materia Medica*, Bd. VII., S. 92.*)

139) *Zaunwinde* (*Convolvulus sepium*). Nach *Chevallier* enthält die Wurzel dieser Pflanze: 1) eine im Äther auflösliche fette Substanz; 2) eine ähnliche Materie, welche sich in kochendem Alkohol auflöst, beim Erkalten aber sich daraus wieder abscheidet; 3) ein abführendes Harz, ähnlich jenem in der Jalappe und in der Feldwinde (Jahrbücher, VI. 387); 4) Eiweifsstoff; 5) Zucker; 6) Gummi; 7) essigsaures und salzs. Ammoniak; 8) schwefels. Kalk. Der Harzgehalt dieser Wurzel beträgt 5,02 p. Ct., also etwas mehr als jener der gemeinen Winde. (*Journal de Pharmacie*, *Mai* 1824.)

---

*) Über das *Parillin*, eine alkalische Substanz, von welcher, nach *Pallotta*, die Wirksamkeit der Sassaparille herkommen soll, sehe man diese Jahrb. Bd. VII., S. 131. *K.*

140) *Wolfs-Eisenhut* (*Aconitum lycoctonum*). *Pallas* fand in der Wurzel dieser Pflanze: eine schwarze, öhlige, und eine grüne Materie, welche letztere sehr mit jener der Chinarinde übereinkommt; eine den Alkaloïden ähnliche Substanz, deren Auflösungen das geröthete Lackmuspapier blau machen; Pflanzeneiweifs; Stärkmehl; Faser; salzsauren, schwefels. und äpfels. Kalk. (*Journal de Chimie médicale, Avril* 1825.)

141) *Beifufs-Wurzel* (von *Artemisia vulgaris*). *Bretz* und *Eliason* fanden darin nicht weniger als folgende 23 Bestandtheile: krystallinisches Öhl, Pflanzeneiweifs, Schleimzucker, austrocknendes Pflanzenfett, Cerin, Weichharz, harziges Pigment, adstringirenden Stoff, Kleber, Extraktivstoff, das Eisen grau fällenden Gärbestoff, Gummi, Faserstoff, Kali, Kalk, Bittererde, Kieselerde, Eisenoxyd, Kleesäure, Äpfelsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure. (*Trommsdorff's* Taschenbuch für Chemiker und Apotheker, auf 1826, S. 57.)

142) *Eibischwurzel*. In 100 Theilen derselben fand *Meier*: 20,000 Schleim mit freier Äpfelsäure, äpfelsaurem, salzs., schwefels. und phosphors. Kalk, phosphors. Bittererde und Kieselerde; 10,144 süfsen Extraktivstoff mit freier Äpfelsäure, äpfels. Kalk und Kali, schwefels. Kali, salzs. und schwefels. Kalk, schwefels. Bittererde, und Kieselerde; 0,558 Inulin; 1,388 Stärkmehl; 65,750 Faserstoff; 2,160 Harz, Kleber und Verlust. (Deutsches Jahrbuch für die Pharmazie, XII. 2. Abtheil. 75.)

143) *Wurmrinde* (*Cortex Geoffroyae*). Man kennt von dieser als Arzneimittel dienenden Rinde zwei Arten, nähmlich die jamaikanische und die surinamische. *Hüttenschmidt* in *Zürch* hat beide untersucht, und folgende Bestandtheile gefunden: *a*) in der *jamaikanischen*: *Jamaicin* (s. Nro. 47), gelben, extraktiven Farbestoff, Gummi, Stärke, Wachs und Harz; *b*) in der *surinamischen*: *Surinamin* (s. Nro. 48), oxydirten Gärbestoff, eisengrünenden Gärbestoff, Gummi, Stärke, Äpfelsäure und kleesauren Kalk. Beide Arten lieferten überdiefs in der Asche phosphorsauren Kalk, Eisen- und Bittererde-Salze. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 203.)

144) *Rinde von Solanum pseudo-quina, St. Hilaire.* In *Brasilien* wird diese, von dem Botaniker *Auguste de Saint-Hilaire* nach Europa gebrachte Rinde statt der China als Fiebermittel gebraucht, und vorzüglich deſswegen schien ihre Untersuchung nicht uninteressant zu seyn. *Vauquelin* hat dieselbe vorgenommen, und als Bestandtheile der Rinde gefunden: 1) etwa 8 p. Ct. eines bitteren, vegetabilischen Stoffes; 2) 2 p. Ct. harziger Substanz; 3) klebriges Fett in geringer Menge; 4) eine animalische (stickstoffhältige) Substanz, welche in bedeutender Menge vorhanden ist, und durch die Verbindung mit basischem äpfelsauren Kali und Kalk, in welcher sie sich befindet, alkalische Eigenschaften erhält; 5) wenig Stärkmehl; 6) 5 bis 6 p. Ct. kleesauren Kalk; 7) unbestimmte Mengen von äpfelsaurem Kalk und äpfelsaurem Kali; 8) kohlensauren Kalk, wenigstens 5 pr. Ct.; 9) Manganoxyd, wahrscheinlich in Verbindung mit Äpfelsäure und Kleesäure; 10) Eisenoxyd, mit Äpfelsäure verbunden; 11) eine sehr geringe Menge Bittererde; 12) Spuren von phosphorsaurem Kalk; 13) Holzsubstanz, $^{2}/_{3}$ der Rinde betragend. (*Journal de Pharmacie, Fevr.* 1825.)

145) *Copalchi-Rinde.* Mit dem Nahmen Copalchi bezeichnen die Mexikaner eine sehr bittere, als Fiebermittel dienende Rinde, welche, nach v. *Humboldt's* Vermuthung, von *Croton suberosum* kommt. *Mercadieu*, der diese Rinde analysirte, fand darin: 1) eine kastanienbraune, zusammenziehende Materie; 2) eine stark bittere, zusammenziehende Substanz; 3) ein grünes Fett; 4) Harz; 5) thierische Materie; 6) Stärkmehl; 7) Holzfaser; 8) kleesauren und phosphors. Kalk. In der Asche der Rinde findet man salzs. und schwefels. Kali, Eisen- und Manganoxyd, kohlens. und phosphors. Kalk, Bittererde und Kieselerde. (*Journal de Chimie médicale, Juin* 1825.)

146) *Cedrela-Rinde.* In der Rinde von *Cedrela febrifuga, Blume* (*Cedrela Toona, Roxburgh*), welche in *Java* als ein wirksames Heilmittel gegen Fieber angewendet wird, fand *Nees v. Esenbeck*: *a*) 4, 2 p. Ct. eines eigenthümlichen harzigen Gärbestoffs; *b*) 2, 7 p. Ct. gummigen oder gewöhnlichen braunen Gärbestoff; *c*) 2, 7 p. Ct. gummigen, geschmacklosen braunen Extraktivstoff mit einer Spur noch anhängenden Gärbestoffs; *d*) etwas Inulin. —

Die beiden Arten des Gärbestoffs gehören zu dem *eisengrünenden* Gärbestoff. Der gummige Gärbestoff ist auch im absoluten Alkohol auflöslich. Spuren eines vegetabilischen Alkali konnten nicht gefunden werden. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, XII. 33.)

147) *Fedegoso-Rinde.* Unter diesem Nahmen ist aus *Brasilien* eine Rinde nach Europa gekommen, welche, nach *St. Hilaire*, von *Cassia occidentalis* stammt, und in ihrem Vaterlande gegen das Fieber gebraucht werden soll. Nach *Henry's* Untersuchung enthält dieselbe aber kein dem Chinin oder Cinchonin analoges Alkaloid, sondern folgende Bestandtheile: 1) eine wachsartige Materie; 2) eine harzartige, bitter und widerlich schmeckende Substanz; 3) eine gelb färbende Materie; 4) Gummi; 5) Zucker; 6) Gallussäure; 7) Holzfaser; 8) schwefelsaures, salzs. und essigs. Kali; phosphors. und klees. Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd. (*Journal de Pharmacie, Mai* 1824.)

148) *Alkornok-Rinde.* Nach *Biltz* lieferten 960 Theile bei der Analyse: eigenthümliche krystallisirbare Substanz 11; eine im Weingeist, nicht aber im Wasser und Äther auflösliche Substanz 16; Gärbestoff (harzigen Extraktivstoff) 137, gummöse Theile (gummigen Extraktivstoff) 324; Faserstoff (und Verlust) 458; Asche 14 (bestehend aus 1 freiem und salzsaurem Kali, 8 kohlens. Kalk, 3 Kieselerde, 2 Eisenoxyd). Der eigenthümliche krystallinische Stoff der Alkornok-Rinde ist weifs (unmittelbar aus der Rinde durch Äther ausgezogen etwas gelbgrün) und von starkem, der China ähnlichem Geruche, aber ohne Geschmack. Er fühlt sich fettig an. Äther und Alkohol (letzterer, wenn er wasserhältig ist, vorzüglich unter Beihülfe der Wärme) lösen ihn auf. Mandelöhl und Baumöhl wirken kalt nicht darauf; erwärmt nehmen sie eine bedeutende Menge davon auf, welche beim Erkalten sich nicht wieder abscheidet. Terpentinöhl löst die Substanz schon in der Kälte auf; ätzendes Kali und Ammoniak aber selbst in der Wärme nicht. Eben so sind schwache Säuren ohne Wirkung. Allein von konzentrirter Schwefelsäure wird die Substanz mit braunröthlicher Farbe aufgelöst. (Archiv des Apotheker-Vereins, XII. 46.)

149) *Chinarinde.* Unter dem Nahmen *China bicolorata* hat *Ferrario* eine Rinde zerlegt, in welcher er fol-

gende auflösliche Bestandtheile fand: 1) Chlorophyll; 2) Wachs; 3) fette Materie; 4) eine vegetabilische Säure, die wegen ihrer geringen Menge nicht näher bestimmt wurde; 5) eine harzige Substanz; 6) einen bittern Stoff, gleich dem in der *Angustura vera*, Simaruba-Rinde und Kolumba Wurzel; 7) gummige Materie, gleich der des Enzians. *(Giornale di Fisica*, VIII. 35.)

150) *Seidelbast* (*Daphne alpina*). *Vauquelin* hat einige analytische Versuche mit dieser Pflanze angestellt, aus welchen hervorzugehen scheint, daſs die reitzende Kraft derselben keineswegs von einem vegetabilischen Alkali, sondern von einem flüchtigen Öhle herrührt, welches in den ältern Pflanzen allmählich in Harz übergeht. Aus den Aufgüssen der Daphne-Arten wird dieses Öhl (Harz) durch essigsaures Blei niedergeschlagen, und es bildet dann mit dem Blei eine Verbindung, aus welcher Schwefelwasserstoffgas es nicht abzusondern vermag. (*Journal de Pharmacie*, *Août* 1824. *)

151) *Färbeginster* (*Genista tinctoria*). Die Blumen dieser Pflanze werden in Ruſsland in einem Absude als Mittel gegen die Wasserscheu gebraucht. Sie enthalten nach *Cadet de Gassicourt*: 1) ein dunkelgelbes, aromatisches, im Äther auflösliches Fett; 2) einen hellgelben Farbstoff, der im Wasser, im Weingeist, und vielleicht auch im Äther auflöslich ist; 3) eine braune, leicht im Wasser, und auch im Weingeiste auflösliche Substanz, welche sich durch den Geruch und Geschmack der antiskorbutischen Pflanzen (Löffelkraut, etc.) auszeichnet; 4) Spuren von Chlorophyll (wahrscheinlich von den Blumenkelchen); 5) Eiweiſsstoff; 6) Schleim; 7) einen zuckerartigen Stoff; 8) Wachs; 9) ein adstringirendes Prinzip; 10) eine wie Osmazom riechende und schmeckende Substanz (vegetabilisches Osmazom von *Cadet* genannt); 11) ein festes ätherisches Öhl; 12) Pflanzenfaser. (*Journal de Pharmacie*, *Sept.* 1824.)

---

*) Man vergleiche die Untersuchungen von *C. G. Gmelin* und *Bär*, in *Schweigger's* Jahrbuch der Chemie und Physik, V. 1.
K.

152) *Gemeines Pfriemkraut* (*Spartium scoparium*). Die Blumen enthalten nach *Cadet de Gassicourt*: 1) eine geringe Menge dunkelgelben Fettes; 2) Chlorophyll; 3) eine schmutzig dunkelgrüne, im Wasser und im Alkohol auflösliche Substanz; 4) Wachs, 5) Eiweifsstoff; 6) schleimige Materie; 7) einen zuckerartigen Stoff; 8) adstringirendes Prinzip; 9) vegetabilisches Osmazom (Nro. 151); 10) hellgelben Farbstoff; 11) festes ätherisches Öhl. (*Journal de Pharmacie, Sept.* 1824.)

153) *Hollunderblüthen* (von *Sambucus nigra*). Sie enthalten nach *Eliason*: ein eigenthümliches krystallinisches Öhl, Schwefel, eine eigenthümliche Art Kleber, mit einem andern nicht näher untersuchten Stoffe gemengt, vegetabilischen Eiweifsstoff, Gummi, Harz, zusammenziehenden Stoff, stickstoffhältigen Extraktivstoff, oxydirten Extraktivstoff, äpfelsauren Kalk, äpfels. Kali, und in der Asche: kohlens. Bitterde, salzs. Kali, schwefels. Kali, schwefels. und phosphors. Kalk. (*Trommsdorff's* neues Journ. IX. 245. Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 199.)

154) *Rainfarrn* (*Wurmkraut, Tanacetum*). Nach *Frommherz*, der die Blätter, die frischen Blüthen und den Samen dieser Pflanze untersucht hat, sind darin folgende Bestandtheile enthalten, und zwar: *a*) *in allen drei genannten Theilen*: ätherisches Öhl, eisengrünender Gärbestoff, Bitterstoff, Gummi, Faserstoff, Äpfelsäure, äpfelsaure Kali-Kalk- und Bitterde-Salze, salzsaures Kali, schwefels Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde; *b*) noch überdiefs *in den Blättern*: Chlorophyll, Schleimzucker und Eiweifsstoff; *c*) *in den Blüthen*: Schleimzucker und Weichharz; *d*) *in den Samen*: fettes Öhl und Wachs. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 197.)

155) *Früchte des Flieders* (*Syringa vulgaris*). Nach *Petroz* und *Robinet* enthalten dieselben: 1) eine harzige Substanz, welche, wenn sie einmahl fest geworden ist, schwer wieder aufgelöst werden kann; 2) eine zuckerartige, in flachen vierseitigen, schief abgeschnittenen Prismen krystallisirbare Substanz; 3) eine eigenthümliche, die Eisenauflösungen grau niederschlagende Substanz; 4) einen bittern Stoff, der die Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls schön smaragdgrün färbt; 5) eine im Wasser,

Alkohol, Äther, in den Öhlen und in Ammoniak unauflösliche, dem Bassorin einiger Massen ähnliche, gallertartige Substanz; 6) Äpfelsäure; 7) sauren äpfelsauren Kalk; 8) salpetersaures Kali; 9) einige andere, in Vegetabilien gewöhnlich vorkommende Salze. (*Journal de Pharmacie, Mars* 1824.)

156) *Mistelbeeren. Henry's* neuere Untersuchungen haben als Bestandtheile der Mistelbeeren folgende Stoffe nachgewiesen: 1) Wachs, Vogelleim und Gummi, sämmtlich in beträchtlicher Menge; 2) unauflösliche klebrige Materie; 3) Chlorophyll; 4) Kali-, Kalk-und Bittererdesalze; 5) Eisenoxyd. Die Asche der Beeren enthält kohlen- und salzsaures Kali, kohlensauren und schwefels. Kalk, kohlensaure Bittererde und Eisenoxyd. (*Journal de Pharmacie, Juillet* 1824. *)

157) *Hagebutten.* Der Apotheker *Biltz* in *Erfurt* hat die Früchte der wilden Rose einer Analyse unterworfen, und in denselben gefunden: ätherisches Öhl, eine Spur; fettes Öhl 0,65; Gärbestoff 2,60; Schleimzucker 306,00; Myricin 0,50; Oberhäute 45,52; Harz der Häute 4,63; Weichharz der Markfaser 14,19; Markfaser 140,00; Pflanzenleim, eisengrünenden und eisenbräunenden Extraktivstoff, zitronensaure äpfels., schwefels., salz., und phosphorsaure Kali- und Kalksalze in ungewogenen Mengen; Gummi 250,00, Zitronensäure 29,50; unreine Äpfelsäure 77,76; Wasser und Verlust 128,65. Summe 1000,00. — Durch weitere Behandlung mit Säuren und Ätzlauge wurden noch zerlegt: die Oberhäute in Eiweissstoff, Faserstoff, Gummi und Extraktivstoff; die Markfaser in Gummi, Extraktivstoff, Faserstoff, Alaunerde, Kalk und Eisen(oxyd). Die rothe Farbe verdanken die Hagebutten ihrem Harzgehalte; der Glanz rührt vom Harz, Wachs und Eiweissstoff her. Die Asche der Hagebutten enthält kein Kupfer; aber in dem Harze findet sich Phorphorsäure. Durch geringeren Gehalt an Säure und Zucker, dagegen durch eine grössere Menge Gummi und durch ein anderes Harz unterscheiden sich die unreifen Früchte von den gereiften. (*Trommsdorff's* neues Journ. VIII. 63. Archiv d. Apotheker-Vereins, XIII. 193.)

*) *Henry's* frühere Analyse findet man in diesen Jahrb. Bd. VI. S. 389; vergl. auch Bd. VII. S. 173.

158) *Unreife Weintrauben.* Der Saft der unreifen Weintrauben setzt nach kurzer Zeit ein schmutzig gelbes Sediment ab, welches aus grünem Weichharz, Wachs, Gärbestoff, Ferment (welches aber noch nicht vollkommen die gährungerregende Eigenschaft besitzt) und Eisenoxyd besteht. — Der filtrirte Saft enthält: 1) Weinsteinsäure und Äpfelsäure (aber keine Zitronensäure); 2) Weinstein, schwefelsauren, äpfels., phosphors. und salzs. Kalk; 3) Gallussäure, Gärbestoff, Schleimzucker und Extraktivstoff; 4) grünes Weichharz, Wachs und Ferment. (*Geiger* im Magazin für Pharmazie, VII. 165.)

159) *Nelkenpfeffer* (*Piment*, *Myrtus pimenta*). Bei der Analyse dieser Beeren fand *Bonastre* folgende Bestandtheile: *a*) in 100 Theilen der Schalen: schweres ätherisches Öhl 10,0; grünes Öhl 8,0; weifsliche, flockige Materie 0,9; gärbestoffhältiges Extrakt 11,4; gummiges Extrakt mit Gärbestoff 3,0; in Alkalien auflöslichen Farbstoff 4,0; Harz, welches im Alkohol und im Äther auflöslich ist 1,2; unkrystallisirbaren Zucker 3,0; Äpfelsäure und Gallussäure 0,6; Feuchtigkeit 3,5; Holzsubstanz 50,0; salzigen Rückstand 2,8; Satzmehl?; Verlust 1,6. — *b*) in 100 Theilen der Kerne: ätherisches Öhl 5,0; grünes Öhl 2,5; braune Flocken 3,2; gärbestoffhältiges Extrakt 39,8; schleimiges Extrakt 7,2; rothe, im Wasser nicht auflösliche Materie 8,8; weifsliche, flockige Substanz 1,2; unkrystallisirbaren Zucker 8,0; Äpfelsäure und Gallussäure 1,6; Feuchtigkeit 3,0; häutige Reste 16,0; salzigen Rückstand 1,9; Satzmehl?; Verlust 1,8. (*Journal de Pharmacie*, *Avril* 1825.)

160) *Langer Pfeffer* (*Piper longum*). Nach *Dublanc* sind die Bestandtheile dieser bekannten Frucht folgende: 1) eine krystallinische Substanz, welche in ihren Eigenschaften ganz mit dem von *Pelletier* aus dem gemeinen schwarzen Pfeffer dargestellten *Piperin* übereinkommt; 2) ein festes, sehr scharfes Fett, die Ursache von dem scharfen Geschmacke des langen Pfeffers; 3) wenig ätherisches Öhl; 4) eine extraktive Materie, welche Ähnlichkeit mit der durch *Vauquelin* im Kubeben-Pfeffer (*Piper cubeba*) gefundenen hat, sich aber von derselben dadurch unterscheidet, dafs sie Stickstoff enthält; 5) ein gefärbtes Gummi; 6) Stärkmehl; 7) Bassorin in grofser Menge; 8) ein äpfelsaures

Salz, und einige andere Salze. (*Journal de Pharmacie, Février* 1825.) Das Resultat dieser Analyse stimmt außerordentlich nahe mit demjenigen überein, welches *Pelletier* bei der Zerlegung des schwarzen Pfeffers erhielt.

161) *Pechurim-Bohne.* Diese Frucht eines südamerikanischen Baumes (*Laurus pechurim*, *Rich*; *Ocotea pechurim* nach v. *Humboldt*; *Tetranthera pechurim* nach *Sprengel*) ist von *Bonastre* analysirt worden. Sie enthält in 100 Theilen: 3,0 festes ätherisches Öhl; 10,0 butterartiges fettes Öhl; 22,0 Stearin; 3,0 klebriges Harz; 8,0 braunen Farbstoff; 11,0 Stärkmehl; 12,0 auflösliches Gummi; 1,2 traganthähnliches Gummi; 0,4 einer nicht weiter untersuchten, an eine fremde Substanz gebundenen Säure; 0,8 unkrystallisirbaren Zucker; 1,5 salzigen Rückstand; 20,0 Faser; 6,0 Feuchtigkeit. Verlust 1,1. (*Journal de Pharmacie, XI.* 1. *)

162) *Lorbeeren.* Nach *Bonastre* enthalten 100 Theile von ihren Schalen befreite Lorbeeren: flüchtiges Öhl 0,8; eigenthümliche krystallinische Substanz 1,0; grünes fettes Öhl 12,8; Stearin (zu $^2/_3$ aus eigentlichem, wachsartigem Stearin und $^1/_3$ flüssigem, mittelst Löschpapier abzusonderndem Öhle bestehend) 7,1; Harz (zusammengesetzt aus einem auflöslichen Harze und einem klebrigen Halbharze) 1,6; Stärkmehl 25,9; gummiges Extrakt 17,2; eine dem Bassorin ähnliche Substanz 6,4; Säure 0,12; unkrystallisirbaren Zucker 0,4; Mark (Parenchym) 18,8; Feuchtigkeit 6,4; Eiweißstoff, Spuren; salzigen Rückstand 1,44. Summe 99,96. Die oben genannte krystallinische Substanz wird erhalten, wenn man die gepulverten Lorbeeren mit absolutem Alkohol mazerirt, durch Abdunsten den größten Theil des Alkohols entfernt, und den Rückstand während 24 Stunden bei einer Temperatur von + 15 bis + 19° *C.* sich selbst überläßt. Er trennt sich unter diesen Umständen in zwei Schichten, von welchen die obere aus einem grünlichen Öhle, die untere aus einer wenig geistigen, etwas trüben Flüssigkeit besteht. In beiden Flüssigkeiten zeigen sich lange, nadelförmige Krystalle von gelblichweißer Farbe, ziemlicher

*) Über die Pechurim-Bohne s. *L. Gmelin's* Handbuch der theoret. Chemie, II. 2. Aufl S. 1580. *K.*

Durchsichtigkeit, einem scharfen, bitteren Geschmack und dem Geruch der Lorbeeren, welche beide letztern Eigenschaften sie einem Rückhalte von Öhl verdanken. Diese Krystalle sind in kochendem Alkohol und Äther vollständig auflöslich; Wasser und kalter Alkohol wirken nicht darauf. Auf glühenden Kohlen verflüchtigen sie sich, unter Verbreitung eines angenehmen Geruches, der von jenem der Lorbeeren verschieden ist. In einem heißsen Löffel schmelzen sie, und geben einen schwachen Harzgeruch. Ätzende Alkalien sind ohne Wirkung darauf. Kalte Salpetersäure verändert sie nicht merklich, auf erwärmter Säure schmelzen sie, und schwimmen wie ein Öhl auf derselben. Die geistige Auflösung verändert weder Lackmus- noch Kurkumäpapier. *Bonastre* schlägt für diese Substanz den Nahmen *Laurin* vor. (*Journal de Pharmacie*, *Janv.* 1824.)

163) *Muskatblüthe* (*Macis*). Nach *Henry* enthält dieselbe: 1) ein ätherisches Ohl in geringer Menge; 2) viel fettes, wohlriechendes. gelbes, im Äther, nicht aber im kochenden Alkohol auflösliches Öhl; 3) ein anderes wohlriechendes, fettes Öhl von rother Farbe, welches vom Alkohol und vom Äther in allen Verhältnissen aufgelöst wird; 4) eine eigenthümliche gummiartige, in mehreren Eigenschaften dem Amidin ähnliche Substanz, welche wenigstens 33 p. Ct. der Muskatblüthe ausmacht; 5) sehr wenig Holzfaser. (*Journal de Pharmacie*, *Juin* 1824.[1])

164) *Fruchtkerne des Sandbüchsenbaumes* (*Hura crepitans*). In 180 Theilen enthalten dieselben, nach *Bonastre*, 92 fettes, leicht säuerliches Öhl, 8 Stearin, 70 eiweißsähnliches Mark, 2 Gummi, 4 Feuchtigkeit, 4 salzigen Rückstand (Kalk- und Kalisalze). (*Bulletin des travaux de la Société de Pharmacie*, *Sept.* 1824.[2])

165) *Helmkraut* (*Scutellaria lateriflora*). Dieses als Mittel gegen die Wasserscheu angewendete Kraut enthält nach *Cadet de Gassicourt* folgende Bestandtheile: 1) ein grünlich gelb gefärbtes, nur im Äther auflösliches fixes Ohl; 2) ein ätherisches Öhl; 3) Chlorophyll; 4) eine zum

[1]) Eine Analyse der Muskatnuſs s. diese Jahrbücher, VI. 142. *K.*

[2]) Eine Analyse der giftigen Milch dieses Baumes findet man oben Nro. 132.

Theil flüchtige, zerfliefsliche, im Alkohol und im Wasser auflösliche Substanz von hellbrauner Farbe, welche einen ähnlichen Geruch und Geschmack hat, wie der Saft des Löffelkrautes und der Kresse; 5) Eiweifsstoff; 6) eine schleimige und zuckerartige Materie; 7) ein besonderes adstringirendes Prinzip; 8) Holzfaser. (*Journal de Pharmacie, Sept.* 1824.)

166) *Grofsblühender Hohlzahn* (*Galeopsis villosa, Smith; G. grandiflora, Willd.*). In 1700 Th. dieser Pflanze fand *Geiger*: braunes, in Äther unauflösliches, bitteres Harz 4,2; gelbes, bitter und reitzend schmeckendes, im Äther auflösliches Harz 5,3; phosphorsauren und äpfels. Kalk mit unauflöslich gewordenem Extraktivstoff 27,7; Äpfelsäure mit äpfels. und schwefels. Kali, phosphors. Kali und Kalk, nebst etwas Gallussäure 141,0; Gummi, Schleimzucker, braunen Extraktivstoff, Spuren von Gallussäure und Gyps 14,5; Schleimzucker mit braunem Extraktivstoff und essigsauren Salzen 169,0; bitteren Extraktivstoff mit Salzen gemengt 40,0; Fett, Wachs und Chlorophyll 47,0; stickstoffhältiges Extrakt 50,0; Faser 1120,0; gelben und braunen Extraktivstoff, Gallussäure, Wasser und Verlust 81,3. (Deutsches Jahrb. der Pharmazie, XII. 2. Abth. S. 258.)

167) *Weitzenmehl* *). Nach *Zenneck* enthält das ungetrocknete Mehl des *Einkorns* (*Triticum monococcon*) 16 p. Ct. Feuchtigkeit. Das getrocknete Mehl gab bei der Analyse folgende Bestandtheile:

	Trockenes Mehl	
	ungebeutelt	gebeutelt
Faser	7,481 —	0,807
Kleber	14,963 —	15,341
Stärke	64,838 —	76,459
Eiweifsstoff	1,371 —	0,159
Extrakt	11,347 —	7,198
	100,000 —	100,000

(*Schweigger's* Journal, XLIII. 487.)

*) Vergl. diese Jahrbücher, VI. 389. *K.*

168) *Fucus vesiculosus.* Nach *Fagerström's* Analyse: 9,11 Extraktivstoff, 1,82 bittere Materie, 19,19 Farbstoff, 1,07 Wachs, 52,69 Holzfaser, 16,12 feuerfeste Bestandtheile, darunter 6,34 Gyps, 3,41 kohlensaurer Kalk, 3,26 Natronsalze (und unter den letztern wieder 0,27 *Natronium-Jodid*), 3,11 phosphorsaure Erden, Kieselerde und Eisenoxyd. (*Berzelius* Jahres-Bericht, IV. Jahrg. S. 210.) Hiermit ist die Analyse *John's* (*Schweigger's* Journal, XIII. 464, und *L. Gmelin's* Handb. d. theoret. Chemie, 2. Aufl. II. 1569) zu vergleichen, wobei die nunmehr bewiesene Gegenwart des Jod in der Flechte das Interessanteste seyn dürfte. *John* erwähnt ausdrücklich, kein Jod gefunden zu haben. — Die Gegenwart des Jod in der Asche von *Fucus vesiculosus*, so wie von *Fucus saccharinus*, erkannte auch *Witting.* (Archiv des Apotheker-Vereins, XIV. 32.)

169) *Blut.* *Lassaigne* hat eine vergleichende Untersuchung des Arterien- und Venen-Blutes von einem erwachsenen gesunden Hunde vorgenommen. Das Resultat war folgendes:

	Arterien-Blut,		Venen-Blut
Wassergehalt von 100 Th. Serum .	89,8	—	84,3
Eiweifsstoff in 100 Th. getrocknetem Serum	88,3	—	87,5
Salzgehalt von 100 Th. Serum . .	11,7	—	12,5
Faserstoff aus 100 Th. Blut . . .	2,09	—	2,10

(*Journal de Chimie médicale, Janvier* 1825.)

170) *Zibeth.* *Boutron-Charlard* schliefst aus einigen von ihm mit ächtem Zibeth angestellten Versuchen, dafs diese Substanz folgende Bestandtheile enthalte: 1) freies Ammoniak, 2) ein aus Elaïn und Stearin zusammengesetztes Fett, 3) Schleim, 4) Harz, 5) ätherisches Öhl, 6) gelben Farbestoff, 7) kohlensäuerliches und schwefelsaures Kali, phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd. (*Journal de Pharmacie, Novembre* 1824.)

171) *Konkrement aus Bibergeil-Beuteln.* In zwei zusammenhängenden Beuteln von *Castoreum canadense*, mit welchen, aller Wahrscheinlichkeit nach, keine Verfälschung vorgenommen worden war, fand *Buchner* statt des Bibergeils steinige Konkremente in Körnern von der Gröfse

des Sandes bis zu jener einer Erbse, zerreiblich und von gelbgrauer Farbe. Nach seiner Analyse enthielten 100 Th. davon: 10,0 phosphorsauren Kalk; 52.8 kohlensauren Kalk; 2,6 salzig bittere, im Wasser auflösliche, extraktartige Substanz nebst auflöslichen Kalksalzen; 4,7 fettwachs- und harzartige Bestandtheile, welche im Äther auflöslich waren; und ein Kalksalz enthielten; 2,2 braunes Harz, welches in kaltem Alkohol auflöslich war, und einen bittern Geschmack besafs, nebst einer eigenthümlichen, blauen, wachsartigen Materie, welche sich nur in kochendem Alkohol auflöste, in Verbindung mit Kalk; 27,7 ätherisches Öhl, Feuchtigkeit, Faserstoff etc. (Repertor. f. d. Pharmazie, XVII. 37.)

172) *Gallensteine.* Mehrere dergleichen hat *Wurzer* untersucht, und in allen fand er *Eisen.* Der gröfste darunter enthielt: 94,70 Cholestearin (Gallensteinfett), 1,80 gelbe Materie, 0,48 Eisenoxyd, 0,47 eingedickte Galle, 2,53 Wasser. Summe 99,98. (*Kastner's* Archiv f. d. ges. Naturlehre, IV. 418.)

173) *Harnsteine. Henry* (d. Sohn) hat einen ungewöhnlich grofsen (über 12 Unzen schweren) menschlichen Harnstein untersucht, und in 100 Theilen desselben gefunden: 0,44 eines braunen fettartigen, durch Äther ausziehbaren Stoffes; 0,44 eines sehr ähnlichen, vom Alkohol ausgezogenen Stoffes; 1,11 einer braunen, dem Harze des Urins *) ähnlichen, durch Salzsäure abgeschiedenen Materie; 2,22 in Kali unauflöslichen Faserstoffes; 5,56 phosphorsauren Kalk; 0,67 phosphorsaure Ammoniak-Bittererde; 5,11 saures harnsaures Ammoniak; 0,89 Kochsalz; 0,44 Eisenoxyd; 81,11 Harnsäure. Summe 97,99. (*Journal de Pharmacie*, *Mars* 1825.) — Harnsteine von Schweinen haben neuerlich *Wurzer* und *Angelini* analysirt. Ersterer fand in dem von ihm untersuchten: 51,787 phosphorsaures Bittererde-Ammoniak, 2,625 salzsaures Kali, 0,169 Eisenoxydul, 1,648 Schleim von urinartigem Geruch, 43,573 Wasser. Summe 99,802. (*Schweigger's* Journal XLIII. 300). Der Stein, welchen *Angelini* zerlegte, enthielt, bei einem Gewichte von 4 Drachmen: kohlensauren

*) *L. Gmelin's* Handbuch d. theoret. Chemie, 2. Aufl. II. 1271.
K.

Kalk 22 Gran; kohlens. Bittererde 7 Gr.; phosphors. Kalk 17 Gr.; phosphors. Ammoniak-Bittererde 10 Gr.; thierischen Stoff (aus drei von einander verschiedenen Substanzen zusammengesetzt) eine unbestimmte Menge. (*Giornale di Fisica*, *VIII*. 138.)

174) *Nierensteine*. Zwei sehr kleine Nierensteine, welche *Meiſsner* untersuchte, fand er aus harnsaurem Ammoniak zusammengesetzt. (*Schweigger's* Journal; *n.* R. XV. 125.)

175) *Speichelstein*. *Lassaigne* untersuchte einen ungewöhnlich groſsen Speichelstein von einem Esel, und fand darin: 3,6 Wasser, 1,0 auflösliche Bestandtheile des Speichels, 6,4 schleimähnliche thierische Substanz, 3,0 phosphorsauren Kalk mit Spuren von Eisenoxyd, 85,1 kohlensauren Kalk. Summe 99,1. (*Annales de Chim. et de Phys. XXX. Nov.* 1825, *p.* 332.)

176) *Gichtische Konkretion* *). *Laugier* fand in einer Konkretion aus dem Kniegelenke eines Gichtkranken nachstehende Stoffe, ungefähr in beigesetzter Menge: Wasser 1, thierische Substanz 2, Harnsäure 2, Natron 2, Kalk 1 (beide Basen mit Harnsäure verbunden), Kochsalz 2, Verlust 2. Summe 12. (*Journal de Chimie médicale etc. Janvier* 1825.)

177) *Falsche Membranen*. Diesen Nahmen führen gewisse krankhafte Produktionen, welche sich auf der Oberfläche der Schleimhäute bilden. Nach *Lassaigne*, der solche Membranen von der *Pleura* eines Pferdes untersuchte, bestehen dieselben aus Faserstoff und Eiweiſsstoff. (*Journal de Chimie médicale*, *Janvier* 1825.)

178) *Flüssigkeit aus dem Unterleibe eines Wassersüchtigen*. Diese Flüssigkeit, welche *Dublanc* untersuchte, war klar, von der Konsistenz des Eiweiſses, schäumte beim Schütteln, und bläute geröthetes Lackmuspapier. Die Analyse gab in 100 Theilen: 29,00 Eiweiſsstoff, 0,28 Koch-

---

*) Vergl *L. Gmelin's* Handbuch der theoret. Chemie, 2. Aufl. II. 1622. *K.*

salz, 1,40 Natron; 0,20 Gallerte oder veränderten Eiweifsstoff, 70,38 Wasser, und Spuren von Ammoniak. Summe 101,26. (*Journal de Pharmacie, Mars* 1825.)

179) *Flügeldecken der Maikäfer.* Sie enthalten, nach *Odier*, folgende Bestandtheile: 1) *Chitin* (Nro. 51), 25 p. Ct. dem Gewichte nach; 2) Eiweifsstoff; 3) im Wasser auflöslichen Extraktivstoff; 4) eine in Kali, aber nicht im Weingeist auflösliche, braune, thierische Substanz; 5) ein gefärbtes Öhl, welches vom Weingeiste aufgelöst wird; 6) kohlensaures Kali, phosphors. Kalk und phosphors. Eisenoxyd. (*Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris, T. I., p* 29.)

180) *Sepia-Tinte* *). *Bizio's* Untersuchung dieser Flüssigkeit gab folgende Bestandtheile: *Melaïn*; eine in Salpetersäure auflösliche, thierische Substanz; Schleim; Pikromel; Gallerte; ein im Weingeist und im Wasser auflösliches gelbes Pigment; thierischen Schleim; scharfes Harz; ein im Äther auflösliches gelbes Harz; zuckerige Materie; kohlensauren Kalk, Eisenoxyd, Kochsalz und salzsauren Kalk. — *Melaïn* (von *μέλας*, und *ἀεὶ* immer) ist der Nahme, welchen *Bizio* für das schwarze Pigment der Sepia-Tinte braucht. Dieses ist ein schwarzes, geruch- und geschmackloses Pulver, welches vom kalten Wasser gar nicht, wohl aber vom siedenden aufgelöst wird. Diese Auflösung wird durch Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure ganz niedergeschlagen; Essigsäure, Kleesäure und Zitronensäure haben diese Wirkung nicht. Im Alkohol (kaltem und kochendem), so wie im Äther ist das Melaïn unauflöslich; Alkohol trübt aber nicht die wässerige Auflösung. Mit kaustischen Alkalien entstehen schwarze, klebrige Auflösungen, aus welchen das Melaïn durch Säuren wieder gefällt wird. Chlor zerstört die Farbe des Melaïns nicht. Durch Behandlung mit starken Säuren, vorzüglich Salpetersäure, wird diese Substanz zu einem geringen Theile in eine, wie es scheint eigenthümliche, Säure umgewandelt. (*Giornale di Fisica, VIII.* 88.)

*) Vergl. *L. Gmelin's* Handb. d. theoret. Chemie, 2. Aufl. II. 1525, 1614. *K.*

D. Neue chemische Erscheinungen, besondere Eigenschaften und Wirkungen gewisser Stoffe.

181) *Döbereiner's Entdeckung.* Zu dem, was über diese merkwürdige Entdeckung in den beiden vorigen Jahresberichten (Jahrbücher, VI. 397 — 405, VII. 177 — 180) mitgetheilt wurde, müssen noch die Versuche *Wöhler's* nachgetragen werden, welchen zu Folge ein Gemenge von *Cyan*- und *Sauerstoffgas* durch den Platinschwamm bei der gewöhnlichen Temperatur nicht zur Vereinigung bestimmt wird, wohl aber Platinschwamm, den man vorläufig bis zu einem gewissen Grade erwärmt, und über welchen man dann einen Strom von Cyangas leitet, glühend wird, und es so lange bleibt, als der Strom anhält. — *Wöhler* fand ferner, daſs ein Gemenge von zerfeiltem Kork und Platinsalmiak, bis zur gänzlichen Zersetzung im Destillirapparate erhitzt, ein Produkt gibt (Kohle mit Platinpulver innig gemengt), welches an der Luft sich bei einer weit unter der Glühhitze liegenden Temperatur, welche auf Korkkohle allein nicht wirkt, entzündet, und lebhafter als reine Kohle verbrennt. Erweitert, und mit ähnlichen vermehrt, kann diese Erfahrung zu einer Aufklärung über gewisse Arten der Pyrophore führen, welche nicht durch Mitwirkung der Feuchtigkeit (wie der gemeine, aus Alaun bereitete, Pyrophor) sich entzünden. (*J. Berzelius*, Jahres-Bericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, IV. Jahrg. *Tübingen* 1825, S. 69.)

Ferner hat *Henry* eine mit zahlreichen Thatsachen ausgestattete Abhandlung bekannt gemacht, in welcher er die Wirkung des Platinschwamms auf sehr verschiedene Gasgemenge beschreibt. Nachstehendes ist hiervon ein gedrängter Auszug. *I. Von der Wirkung des Platinschwamms auf Gasgemenge, bei gewöhnlicher Temperatur.* 1) *Hydrogen und öhlbildendes Gas mit Oxygen.* Wenn in ein Gemenge von gleichen Raumtheilen öhlbildendem Gas u. Knallgas [1]) ein kurz vorher mittelst des Löthrohres erhitztes, und durch 8 oder 10 Sekunden der Abkühlung überlassenes Platinkügelchen [2]) durch das Sperrungs-Quecksil-

---

[1]) Dieser Nahme soll immer eine Mengung aus 2 Raumtheilen Hydrogen und 1 Rth. Oxygengas bezeichnen.

[2]) Aus 2 Theilen feinem Porzellanthon und 3 Theilen Platinschwamm durch Zusammenkneten mit Wasser bereitet. Bei der Bereitung des Platinschwammes ist es gut, den Platin-

ber gebracht wird, so findet schnell eine Raumverminderung Statt; die ganze Menge des Hydrogen- und Oxygen-Gases wird kondensirt, das öhlbildende Gas aber erfährt entweder gar keine, oder eine sehr unbedeutende Einwirkung. Bei einigen Versuchen, wo das Rohr eng, und die Quantität des Gasgemenges gering war, entging das öhlbildende Gas vollkommen der Verbrennung; meist aber wurde der achte oder zehnte Theil desselben in Wasser und Kohlensäure verwandelt. Wenn das Gemenge so zusammengesezt wird, dafs es mehr Knallgas als öhlbildendes Gas enthält, so ist die Wirkung auf das letztere beträchtlicher. Ist das vorhandene Oxygen in einer Mengung dieses Gases mit Hydrogen und öhlbildendem Gase grofs genug, um beide letztern zu sättigen, so ist die Wirkung viel schneller; das Platinkügelchen wird (unter vollständiger Verbrennung beider Gase) oft rothglühend, und reiner Platinschwamm (ohne Thon) bewirkt sogar Detonation. — 2) *Hydrogen und Kohlenwasserstoffgas mit Oxygen.* Kohlenwasserstoffgas, aus stehendem Wasser gesammelt, wurde in verschiedenen Verhältnissen mit Knallgas gemengt; von gleichen Raumtheilen bis zu 10 Rth. Kohlenwasserstoffgas auf 1 Rth. Knallgas. Hydrogen und Oxygen wirkten bei diesen Versuchen immer in der gewöhnlichen Art auf einander, sobald ein Platinkügelchen hineingebracht wurde. Als man das Verhältnifs des Knallgases vergröfserte, und z. B. von diesem 4 bis 5 Rth. auf 1 Rth. Kohlenwasserstoffgas anwendete, blieb dieses letztere ganz unverändert; bei mehr Knallgas wurde immer etwas Kohlensäure gebildet, doch aber nie über ein Viertel des Kohlenwasserstoffgases verbrannt. Selbst als zu einer Mischung aus Hydrogen und Kohlenwasserstoffgas so viel Oxygen gesetzt wurde, als beide zu ihrer vollständigen Verbrennung bedurft hätten, fand erst dann eine bemerkbare Wirkung auf das gekohlte Hydrogen Statt, wenn selbes unter $^1/_4$ des reinen Hydrogens betrug. — 3) *Hydrogen und Kohlenoxydgas mit Oxygen.* Der Zusatz von Kohlenoxyd zum Knallgas vermindert sehr auffallend die Wirkung der Kügelchen, und selbst des reinen Platinschwammes. Doch findet langsam die Bildung von Was-

salmiak ein wenig im Tiegel zusammen zu drücken. Beobachtet man diese Vorsicht nicht, so fällt der Schwamm zu locker aus, und erhält die Neigung, beim wiederhohlten Durchstecken durch das Quecksilber sich zu amalgamiren.

ser und Kohlensäure Statt, selbst wenn des Kohlenoxydgases mehr vorhanden ist, als des Knallgases. Wurde von Oxygen so viel zugesetzt, als zur Sättigung beider andern Gase erforderlich war, und zugleich mehr Hydrogen als Kohlenoxyd in die Mischung gebracht, so verwandelte sich das Ganze, bei der Anwendung eines Kügelchens, schnell und vollständig in Wasser und Kohlensäure; reiner Platinschwamm bewirkte in einem solchen Gemenge fast jedes Mahl Detonation *). — 4) *Hydrogen und Cyan mit Oxygen.* Bringt man eine frisch geglühte Platinkugel in ein Gemenge von Knallgas mit gleich viel Cyangas, so erfolgt keine bemerkliche Wirkung. Diese tritt aber ein, wenn man die Quantität des Cyans vermindert, und zwar desto deutlicher, je mehr man sie vermindert. Dabei findet aber keineswegs Bildung von Kohlensäure Statt, sondern nach wenigen Minuten überzieht sich die Innenseite des zum Versuche dienenden Glasrohres mit einer bräunlichen, im Wasser auflöslichen, nach verbrannten thierischen Theilen riechenden, und mit Kalilauge Ammoniak entwickelnden Substanz, welche wegen ihrer geringen Menge nicht untersucht werden konnte, aber vielleicht das von *Gay-Lussac* dargestellte *Cyan-Ammoniak* ist. Wird einem Gemenge von Hydrogen und Cyan so viel Oxygen zugesetzt, als beide zur Sättigung erfordern, so erfolgt nur dann eine unmittelbare Wirkung, wenn die Menge des Hydrogens jene des Cyans übersteigt; es erfolgt sogleich eine Verminderung des Raumes, salpetrigsaure Dämpfe erscheinen, und nachdem das Gas in ein trockenes Rohr übergefüllt ist, findet man darin das doppelte Volumen des Cyans an gebildeter Kohlensäure. — 5) Mehrere andere Gasarten, nahmentlich Stickgas, Kohlensäure, Oxygen, Hydrogen, oxydirtes Stickgas, Ammoniak- und salzsaures Gas können in bedeutender Menge dem Knallgase beigemischt werden, ohne einen andern hindernden Einfluſs zu zeigen, als daſs sie die Wirkung des schwammigen Platins langsamer machen. — 6) Wenn ein Gemenge aus Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas und Oxygen mit Platinschwamm in Berührung gebracht wird, so verwandelt sich das erste dieser Gase in Kohlensäure, während das Kohlenwasserstoffgas unverändert bleibt. —

*) Vergl. *Turner's* Beobachtungen über die Wirkung des Kohlenoxydes, in diesen Jahrbüchern, Bd. VII. S. 178. 4).
K.

7) *Hydrogen, Kohlenwasserstoffgas, Kohlenoxyd und Oxygen.* Wenn in einem solchen Gemenge durch Platinschwamm eine unmittelbare Wirkung entstehen soll, so muſs die Menge des Hydrogens darin vorherrschend seyn, d. h. die Menge der andern Gasarten, vorzüglich des Kohlenoxydgases, übersteigen. In diesem Falle entsteht aus dem Hydrogen Wasser, aus dem Kohlenoxyde Kohlensäure; aber das Kohlenwasserstoffgas bleibt unverändert, wenn nicht der Überschuſs von Hydrogen sehr bedeutend ist. Bei einer sehr geringen Menge von Hydrogen vereinigt sich dieses, und das Kohlenoxydgas erst nach einigen Tagen vollständig mit Oxygen, und das Kohlenwasserstoffgas erleidet keine Veränderung. — 8) *Hydrogen, Kohlenoxyd und öhlbildendes Gas mit Oxygen.* Die Wirkung des Schwammes in einem solchen Gemenge erstreckt sich nur dann auch auf das öhlbildende Gas, wenn die Menge des reinen Hydrogens so groſs ist, daſs der Prozeſs mit hinreichender Schnelligkeit vor sich gehen kann; und zwar wird das öhlbildende Gas am leichtesten affizirt, wenn die vorhandene Oxygen-Menge zur Sättigung aller drei Gase hinreicht. Es ist merkwürdig, daſs in einem Gemenge aus Hydrogen, Kohlenoxyd und Oxygen, worin durch Platinschwamm Wasser- und Kohlensäure-Bildung schnell vor sich geht, diese Wirkung durch Zusatz von öhlbildendem Gase sehr gestört wird. — 9) *Hydrogen, Kohlenoxyd, Kohlenwasserstoffgas und öhlbildendes Gas mit Oxygen.* In einem solchen Gemenge wird am leichtesten das Hydrogen und Kohlenoxydgas, schwieriger schon das öhlbildende Gas, durch den Platinschwamm zur Oxydation bestimmt. Das Kohlenwasserstoffgas entgeht selbst dann der Verbrennung, wenn durch groſsen Zusatz von reinem Hydrogen die Wirkung so sehr beschleunigt wird, daſs das Kügelchen oder der Schwamm in's Glühen geräth. — *II. Von der Wirkung des Platinschwamms auf Gasgemenge bei erhöhter Temperatur.* Es ist bemerkenswerth, daſs die vier in den vorigen Versuchen angewendeten Gasarten hinsichtlich ihrer Verbrennlichkeit mittelst Platinschwamm gerade in der Ordnung auf einander folgen, in welcher sie, hinsichtlich ihrer Entzündlichkeit, stehen. Nach *Davy's* Erfahrung vereinigen sich Hydrogen und Oxygen still, ohne Lichtentwickelung, mit einander, bei einer Temperatur, welche zwischen der Siedhitze des Quecksilbers und der Hitze des im Dunkeln glühenden Glases

liegt; Kohlenoxydgas ist eben so leicht entzündlich, als Hydrogen; öhlbildendes Gas wird durch rothglühendes Eisen oder rothglühende Kohle entflammt; Kohlenwasserstoffgas hingegen entzündet sich nur in Berührung mit einem weifsglühenden Drahte. Da nun ohne Zweifel die Hitze des verbrennenden Hydrogens die Oxydirung der übrigen Gasarten veranlafst, so mufs zur Verbrennung des öhlbildenden Gases eine gröfsere Menge Hydrogen erforderlich seyn, als zur Verbrennung des Kohlenoxydes, und das Kohlenwasserstoffgas mufs noch mehr Hydrogen erfordern; gerade wie dieses die Erfahrung gelehrt hat. Um die Temperatur zu bestimmen, bei welcher, durch Zwischenkunft des Platinschwammes, die Oxydirung der Gasarten vor sich geht, wurden diese, mit der zu ihrer Sättigung nöthigen Oxygen-Menge versetzt, in kleine, etwas Platinschwamm enthaltende Retorten gefüllt, und in ein Quecksilberbad gesetzt, dessen Temperatur man so lange stufenweise erhöhte, bis die Gase auf einander zu wirken anfingen. Der Anfangspunkt der Wirkung wurde solchergestalt für mehrere Gasarten bestimmt: Kohlenoxydg. 300 bis 310° Fahrenh.; öhlbildendes Gas 480° F. *); Kohlenwasserstoffgas über 555° F. (bis zu 555° nur konnte die Retorte im Quecksilber erhitzt werden; als sie hierauf über die Flamme einer Weingeistlampe gebracht wurde, ohne jedoch ins Glühen zu kommen, begann eine Raumverminderung, die so lange dauerte, bis alles Gas in Wasser und Kohlensäure verwandelt war); salzsaures Gas 250° F.; Ammoniakgas 380° F. Bei dem letztern Gase blieb am Ende des Versuches nichts als Stickgas und das überschüssig zugesetzte Oxygen zurück. Ein Gemenge aus Cyan- und Oxygengas erlitt noch keine Veränderung bei der Hitze, welche das Glas erweicht. — Wenn gleiche Raumtheile Kohlenoxydgas und Hydrogen mit nur so viel Oxygen gemengt wurden, als zur Sättigung eines einzigen von ihnen nöthig war, und man das Ganze im Quecksilberbade, in Berührung mit Platinschwamm erhitzte; so hörte zwischen 300 und 310° F. die Ausdehnung auf, und bald trat eine Volumsverminderung ein. Als die Temperatur bis auf 340° erhöht, und einige Zeit auf dieser Stufe erhalten wurde, war zuletzt keine Raumverminderung zu bemerken. Aus der nun vorfindlichen

*) *Dulong* und *Thenard* bestimmen dafür 300° C. = 572° F. (s. Jahrb. VI. 404); allein *Henry* fand bei wiederhohlten Versuchen nur die oben angegebene Temperatur nöthig.

Kohlensäure-Menge ergab sich, dafs $^4/_5$ des Oxygens sich mit Kohlenoxydgas und nur $^1/_5$ mit Hydrogen vereinigt hatte. Diese Erfahrung, welche bei gröfserer Menge des Hydrogens wieder gemacht wurde, zeigt, dafs bei Temperaturen zwischen 300 und 340° F. das Kohlenoxydgas mehr Verwandtschaft zum Oxygen hat, als das Hydrogen. Dieses ist keineswegs bei höheren Temperaturgraden der Fall, z. B. wenn man ein Gemenge aus Kohlenoxyd, Hydrogen und Oxygen durch den elektrischen Funken zur Detonation, oder durch Erhitzen ohne Zwischenkunft des Platinschwamms zur langsamen Vereinigung zwingt. — Die gewissen Gasarten inwohnende Eigenschaft, die Wirkung des Platinschwamms zu verzögern, wenn sie dem Knallgase zugesetzt werden, ist am bemerkbarsten bei jenen, welche die gröfste Anziehung zum Oxygen besitzen; und sehr wahrscheinlich ist es vielmehr der Grad dieser Anziehung, als irgend eine gewisse Beziehung zum Wärmestoff, welcher die Gase auf solche Art mehr oder weniger wirksam macht. Mit den Gasen, welche *Henry* in dieser Hinsicht untersuchte, ergaben sich ihm folgende Resultate. Wasserstoffgas und Stickgas störten die Wirkung des Platinschwammes selbst dann nicht, wenn mehrere Raumtheile derselben zu 1 Rth. Knallgas gemischt wurden. Von Oxygen, oxydirtem Stickgas, Kohlenwasserstoffgas, kohlensaurem Gas und Ammoniakgas brachten 10 Rth., von salzsaurem Gas 6 Rth., mit 1 Rth. Knallgas gemischt, noch kein Hindernifs für die Thätigkeit des Platinschwammes hervor. Dagegen reichte von Cyangas schon 1 Rth., von Kohlenoxydgas $^1/_2$ Rth., und von öhlbildendem Gas $1^1/_2$ Rth. hin, die Wirkung zu hindern. Hieraus sieht man, dafs jene Gase, welche sich entweder gar nicht, oder nur bei hohen Temperaturen, mit Oxygen vereinigen, die geringste Wirkung äufsern; eine einzige scheinbare Ausnahme, über welche künftige Versuche Aufklärung verschaffen müssen, macht das Cyangas *). (Aus den *Philosophical Transactions for* 1824 in *Annals of Philosophy*, *June* 1825, *p.* 416.) — *Dana* bemerkt, dafs *Aether*- und *Alkohol-Dampf*, in einem Strome auf Platinschwamm geleitet, denselben eben so zum lebhaften Glühen bringen, wie Wasserstoffgas. Nur ist hierzu

*) Man vergleiche hiermit *Turner's* Versuche im VII. Bde. dieser Jahrbücher, S. 177 — 179. *K.*

eine vorläufige geringe Erwärmung des Platins nothwendig. (*Silliman's American Journal, VIII.* 198.)

182) *Neue Pyrophore* *). Nach *Magnus* haben die feinen Metallpulver, welche man durch Reduktion des Eisen-, Nickel- und Kobaltoxydes mittelst darüber streichenden Hydrogengases erhält, die Eigenschaft, sich freiwillig zu entzünden und wieder zu oxydiren, sobald sie mit der Luft in Berührung kommen. Diese Erscheinung findet jedoch nur unter der Bedingung Statt, dafs zur Reduktion eine höchstens bis ans Rothglühen reichende Hitze (welche allerdings die Desoxydation zu bewirken vermag) angewendet worden ist. Sind aber die Oxyde mit etwas Alaunerde gemengt (was man durch Versetzung der Metallauflösung mit Alaun und nachherige Fällung mittelst Kali bewirkt), so kann, ohne Schwächung des Erfolges, auch eine höhere Hitze zur Reduktion angewendet werden. Die Alaunerde wirkt wahrscheinlich blofs dadurch, dafs sie das Zusammensintern oder Zusammenschmelzen der durch sie von einander entfernten Metalltheilchen hindert; denn feine Vertheilung ist bekanntlich eine Bedingung zur Wirksamkeit der Pyrophore, und dafs die Alaunerde bei seinen Versuchen nicht zu Alumium reduzirt wurde, hat *Magnus* ausgemacht. Das pyrophorische Eisenpulver verliert diese seine merkwürdige Eigenschaft, wenn man kohlensaures Gas darüber leitet, von welchem es mehrmahl sein eigenes Volumen verschluckt. Hiernach könnte man sich zu dem Schlusse verleitet sehen, dafs die Gegenwart des Hydrogens unentbehrlich, und die pyrophorische Eigenschaft die Folge einer Verschluckung von Hydrogen, und von des letztern Verwandtschaft zum Oxygen sey. Allein abgesehen davon, dafs ja die Verwandtschaft des Eisens zum Sauerstoff gröfser ist als jene des Hydrogens zum Sauerstoff; so ist es auch gelungen, pyrophorisches Metallpulver ohne Mithülfe von Hydrogen herzustellen. *Magnus* erhitzte nähmlich kleesaures Eisenoxyd in einem enghalsigen Gefäfse, und bemerkte, dafs

---

*) Die ähnlichen Beobachtungen *Göbel's* und *Arfvedson's* sind im VI. Bande dieser Jahrbücher (S. 415, 426) angezeigt worden. Auch das feine, mit etwas Kohle gemengte Kupferpulver, welches nach der Destillation des essigsauren Kupfers (um Essigsäure daraus zu bereiten) im Rückstande bleibt, ist im frischen Zustande pyrophorisch. *K.*

der Rückstand (fein zertheiltes metallisches Eisen) in Berührung mit der Luft ebenfalls sich entzündet. Die schnelle Verdichtung des Sauerstoffgases durch das Metall selbst scheint daher die einzige Ursache der Entzündung zu seyn. (*Annales de Chimie et de Physique T. XXX. Sept.* 1825, *p.* 103. [1])

183) *Verhalten des braunen Bleioxydes gegen schweflichte Säure und Weinsteinsäure.* Nach *Vogel's* Beobachtung entglüht das Blei-Peroxyd, wenn es in schweflichsaures Gas getaucht wird, mit dunkelrother Farbe, indem es zu schwefelsaurem Bleioxyd wird. (*Kastner's* Archiv, IV. 434.) — *Walcker* entdeckte, daſs braunes Bleioxyd, bei einer Temperatur von + 15 bis 20° *C.* mit krystallisirter Weinsteinsäure zusammengerieben, nach wenigen Augenblicken erglüht, dabei Kohlensäure entwickelt, und einen Geruch nach *Ameisensäure* verbreitet. (*Poggendorff's* Annalen, V. 536. [2])

184) *Eisenblausaures Kali und Braunstein.* Wenn man ein feinpulveriges Gemenge von 1 Theile krystall. eisenblaus. Kali und 1½ bis 2 Th. Braunstein zu einem konischen Häufchen bildet und auf die Spitze des letztern ein kleines Stückchen glühender Kohle legt; so fängt das Pulver (wie *Liebig* beobachtete) zu brennen an, und fährt ohne Beihülfe äuſserer Wärme fort, hellroth zu glühen, bis es ganz in eine hellbraune, zusammengebackene Masse verwandelt ist. Während des Verbrennens entwickelt sich viel kohlensaures Ammoniak. Der innere Theil der verbrannten Masse ist grün, und fängt neuerdings an zu glühen, wenn man ihn, noch etwas warm, mit der Luft in Berührung bringt. (*Kastner's* Archiv, VI. 147.)

185) *Neue Leuchtsteine.* Arseniksaurer Baryt (durch Zersetzung von salpeters. Baryt mittelst arseniks. Kali erhalten) hat, nach *Osann*, die Eigenschaft, mit Traganthschleim zu einem Teige gemacht und im Kohlenfeuer geglüht, im Dunkeln gleich einer glühenden Kohle zu leuch-

---

[1]) Über eine zufällige freiwillige Entzündung von Kali-Schwefelleber s. *Schweigger's* Journal, XLIV. 378. *K.*

[2]) Über eine analoge merkwürdige Bildung von Ameisensäure s. diese Jahrbücher, VI. 435. *K.*

ten. Durch Behandlung kalzinirter Austerschalen mit Realgar (in der Art, wie man mittelst Schwefel den Canton'schen Phosphor darstellt) erhält man eine mit blauer, stellenweise mit gelber Farbe und starkem Glanze leuchtende Substanz. Aus Austerschalen und Schwefelantimon entsteht durch das nähmliche Verfahren ein sehr stark, mit weifsgrüner Farbe, leuchtender Phosphor. (*Kastner's* Archiv, IV. 347.)

186) *Neue elektro-chemische Beobachtungen. Becquerel* hat in einer der Pariser Akademie der Wissenschaften vorgelesenen Abhandlung die Beobachtungen bekannt gemacht, welche er über die Elektrizitäts-Entwickelung bei der Zersetzung des *oxydirten Wassers* anstellte. *Thenard* fand, dafs die meisten Metalle, wenn sie mit dem oxydirten Wasser in Berührung kommen, eine Zersetzung desselben, und Entwickelung von Sauerstoffgas veranlassen, während dem zugleich die leicht oxydirbaren unter ihnen sich oxydiren. Diese Erscheinung ist, wie sich aus *Becquerel's* Versuchen ergab, mit Äufserungen von Elektrizität begleitet. Wenn man z. B. an das eine Draht-Ende eines sehr empfindlichen Galvanometers ein kleines Platinlöffelchen, an das andere Ende aber eine geringe Menge Platinschwamm befestigt, dann das Löffelchen mit oxydirtem Wasser (welches 7 bis 8 Mahl sein eigenes Volumen Oxygen enthält) füllt, und den Schwamm darein taucht, so entsteht augenblicklich, indem die Oxygen-Entwickelung unter Aufbrausen ihren Anfang nimmt, eine elektrische Strömung von dem Wasser nach dem Schwamme hin. Das nähmliche Resultat wird erhalten, wenn man ein Löffelchen von Gold, und statt des Platinschwammes jene lockere, schwammige Masse anwendet, welche entsteht, indem man das aus Goldauflösung durch Eisenvitriol gefällte Metallpulver auf Kohlen erhitzt, bis die Theilchen desselben zusammensintern. Silber, durch Kupfer aus der salpetersauren Auflösung niedergeschlagen, zeigt gleiche Wirksamkeit. Die *Metalloxyde* bringen umgekehrt eine Strömung von dem Oxyde nach dem oxydirten Wasser hervor; und dieser Erfolg ist derselbe, das Oxyd mag während des Prozesses desoxydirt, höher oxydirt oder gar nicht verändert werden. Um z. B. den Versuch mit dem bekanntlich sehr schnell sich reduzirenden Silberoxyd anzustellen, bestreut man einen befeuchteten Streifen Fil-

trirpapier mit dem Oxyde, und bringt denselben auf ein Platinblech, welches mit dem einen Draht-Ende des Galvanometers in Verbindung steht (wobei die Vorsicht zu beobachten ist, daſs der, das Platin berührende Theil des Papiers kein Silberoxyd enthalte). Taucht man nun das Papier in das mit oxydirtem Wasser gefüllte Platinlöffelchen, so entsteht sogleich die elektrische Strömung, welche, wie gesagt, von dem Oxyde nach dem Wasser hingeht — Um die Elektrizitäts-Äuſserungen zu beobachten, welche bei der Einwirkung zweier Auflösungen auf einander Statt finden, ist von *Becquerel* folgender Apparat angegeben worden, bei dessen Gebrauch die, das Resultat modifizirende elektromotorische Wirkung der Platingefäſse auf die in ihnen enthaltenen Flüssigkeiten verschwindet, indem es nicht nöthig ist, das Metall mit verschiedenartigen Flüssigkeiten in Berührung zu setzen. Es seyen *A* und *A'* zwei mit konzentrirter Salpetersäure gefüllte Platin-Kapseln, *B* und *B'* zwei Kapseln von Porzellan, in welche jene Flüssigkeiten gegeben werden, deren gegenseitige Einwirkung man, hinsichtlich der dabei Statt findenden Elektrizitäts-Äuſserungen, beobachten will. Man verbindet *A* mit *B*, so wie *A'* mit *B'*, durch heberförmig gebogene, mit Wasser gefüllte Glasröhren, vereinigt *B* mit *B'* mittelst eines Bandes von Asbest, und taucht endlich in die Kapseln *A* und *A'* die platinenen Schlieſsungsdrähte des Galvanometers. Bei dieser Anordnung ist jeder der genannten Drähte mit einer Säure von gleicher Stärke in Berührung, folglich ist die Elektrizitäts-Erregung von beiden Seiten gleich, und es kann keine bemerkliche elektrische Strömung erfolgen. Durch eigene Versuche hat sich *Becquerel* die Überzeugung verschafft, daſs die Flüssigkeit in den Platinkapseln (nähmlich die Säure) selbst bei langer Dauer des Versuches, keine Einwirkung durch das Wasser der Verbindungsröhren hindurch auf den Inhalt der Porzellangefäſse äuſsert; so zwar, daſs man durch ein solches Rohr zwei Gefäſse, von welchen das eine Veilchensyrup, und das andere eine konzentrirte Säure, oder jenes Eisenvitriol-Auflösung und dieses eine Auflösung von blausaurem Eisenkali enthält, mit einander verbinden kann, ohne daſs eine Veränderung in den Reagentien entsteht. — Es ist leicht, mit Hülfe des beschriebenen einfachen Apparates den Vorgang bei der Verbindung der Säuren mit Alka-

lien zu beobachten. Giefst man nähmlich in eine der Porzellankapseln (*B*) eine Säure, in die andere (*B'*) eine alkalische Auflösung, und verbindet man beide durch einen mit seinen Enden in die genannten Flüssigkeiten tauchenden Asbeststreifen; so findet man, dafs eine elektrische Strömung von der Säure nach dem Alkali hin entsteht, d. h, dafs die positive Elektrizität von der Säure herkommt: eine schon bekannte Thatsache. Eben so kann man die elektrische Wirkung beobachten, welche bei der Auflösung der Alkalien im Wasser entsteht. Man giefst eine sehr schwache Kochsalzauflösung in eine der Porzellankapseln (*B*), und reines Wasser in die andere (*B'*); dann nimmt man ein Stückchen Ätzkali, befestigt es mittelst umgewickelten Papiers an das Ende eines Asbeststreifens, und bringt es in Berührung mit dem Wasser, nachdem man das andere Ende des Asbestes in die Salzauflösung eingehängt hat. Sogleich zeigt sich eine elektrische Strömung von dem Kali gegen das Wasser; mithin verhält sich, in Beziehung auf die elektrischen Phänomene, das Kali zum Wasser wie eine Säure zu einer Basis. In chemischer Hinsicht glaubte man bisher das Gegentheil, und selbst *Becquerel* erhielt bei früheren Versuchen das entgegengesetzte Resultat, als er noch nicht gelernt hatte, die Elektrizität erregende Wirkung des Platins auf die Kali-Auflösung zu beseitigen. Nichts ist einfacher als die Anwendung der obigen Methode, um die elektrischen Erscheinungen bei der Berührung der Metalle mit Flüssigkeiten zu beobachten, es mag aus dieser Berührung eine chemische Einwirkung erfolgen oder nicht. Man schüttet in eine der Porzellankapseln eine Säure, in die andere eine alkalische Auflösung, taucht in jede der Kapseln ein Ende eines Platinstreifens; und man wird eine von dem Alkali nach der Säure hingehende Strömung bemerken, weil das Metall in Berührung mit dem Alkali negativ, und in Berührung mit der Säure positiv elektrisch geworden ist; das Umgekehrte jenes Resultates, welches erhalten wird, wenn man die Verbindung zwischen beiden Flüssigkeiten durch Asbest herstellt. Will man sehen, was bei der Einwirkung der Säuren auf Metalle vorgeht, so bringt man reines Wasser an die Stelle der alkalischen Auflösung. Man findet, dafs in Berührung mit konzentrirter Schwefelsäure das Kupfer so wie das Zink positiv, durch verdünnte Schwefelsäure hingegen

das Zink negativ elektrisch wird, u. s. w. — Die Elektrizitäts-Äufserungen, welche sich bei der Anwendung dieses Apparates zeigen, können zur Entdeckung der chemischen Einwirkung dienen, wenn es zweifelhaft ist, ob eine solche Statt finde. Füllt man z. B. alle vier Kapseln mit Salpetersäure, und vereinigt *A* mit *B*, so wie *A'* mit *B'* durch gebogene Glasröhren, welche ebenfalls mit Salpetersäure gefüllt sind, *B* mit *B'* aber durch einen Streifen Goldblech, so zeigt sich, aus Mangel chemischer Einwirkung, keine Spur von Elektrizität (oder wenn sie, wie diefs zuweilen geschieht, anfangs durch fremde, den Körpern anhaftende Substanzen erregt wird, so verschwindet sie bald wieder). Läfst man aber in die Salpetersäure einer oder der andern Porzellankapseln einen einzigen Tropfen Salzsäure fallen, so wird das Gold angegriffen, und es entsteht eine elektrische Strömung von der Salzsäure nach dem Metalle hin. (*Annales de Chimie et de Physique*, *XXVIII.* 19. *)

187) *Elektrizitäts-Entwickelung in kleesaurem Kalk. Faraday* hat folgende merkwürdige Beobachtung hierüber gemacht. Kleesaurer Kalk, durch Präzipitation erhalten, wurde wohl gewaschen, und in einem Geschirre von Wedgwood bei einer 300° *F.* nahe kommenden Temperatur so lange getrocknet, bis er eine darüber gehaltene kalte Glasplatte nicht mehr trübte. Durch nachfolgendes Umrühren mit einer platinenen Spatel wurde er in wenigen Augenblicken so stark elektrisch, dafs er nicht gesammelt werden konnte, sondern über das Schälchen hinaus, und in das umgebende Sandbad flog. Diese Erscheinung fand in porzellanenen, gläsernen und metallenen Gefäfsen Statt, und zwar gleich gut, man mochte zum Umrühren porzellanene, gläserne oder metallene Stäbchen anwenden. Das Vorhandenseyn von Elektrizität zeigte sich sehr deutlich am Goldblatt-Elektrometer. Diese Erscheinung war nicht von der Erwärmung verursacht worden; denn sie fand noch Statt, als der ohne Berührung mit der Luft ganz abgekühlte klees. Kalk umgerührt wurde. Da jedoch das erwähnte Salz sehr hygroskopisch ist, so hört es, durch Anziehung von Feuchtigkeit, bald auf, wirksam zu seyn.

---

*) Vergl. Bd. VI. dieser Jahrbücher, S. 405 — 407.

Als ein schlechter Leiter behält das vor Luftzutritt geschützte Salz seine Elektrizität lange Zeit. Der Versuch kann mit der nähmlichen Menge des Salzes beliebig oft wiederhohlt werden. Platin wird durch die Reibung an klees. Kalk negativ elektrisch, das Salz selbst positiv; alle andern versuchten Metalle verhalten sich dem Platin gleich. Glas, zum Umrühren angewendet, wird stark negativ, und das Salz positiv, wenn beide trocken und warm sind. Dieser Umstand ist merkwürdig, da das Glas durch Reiben mit andern Körpern *positiv* wird. Kleesaures Zink und klees. Blei bringen die beschriebene Erscheinung nicht hervor. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVIII.* 1825, *p.* 338.)

188) *Einfluſs des Sonnenlichtes auf den Verbrennungs-Prozeſs.* Es herrscht hin und wieder unter den gemeinen Leuten der Glaube, daſs die Sonnenstrahlen, oder selbst das gewöhnliche Tageslicht, wenn sie frei in ein Gemach eintreten können, worin Feuer brennt, die Lebhaftigkeit desselben vermindern. Um über den Grund oder Ungrund dieser sonderbaren Meinung sich aufzuklären, unternahm *M' Keever* eine Reihe von Versuchen, deren Resultate, wenn sie richtig sind, jene Meinung bestätigen. Um einen Begriff von der Art zu geben, wie die Versuche angestellt wurden, will ich ein Paar derselben ausheben. 1) Zwei Stücke Wachsstock, jedes 23 Gran wiegend, wurden im nähmlichen Augenblicke angezündet. Eines derselben brannte in einem dunklen Raume, dessen Temperatur $+ 67^{\circ}$ Fahr. war; das zweite im Freien in der Sonne, wo das Thermometer $+ 78^{\circ}$ zeigte. Nach Verlauf von sieben Minuten hatte das erstere Stück 11 Gran, das letztere 10 Gran am Gewicht verloren; mithin war die Verbrennung im Sonnenlichte langsamer vor sich gegangen, ungeachtet gerade hier, durch die höhere Temperatur, das Schmelzen des Wachses und dessen Aufsteigen im Dochte begünstigt worden seyn muſste. *) 2) Eine gewöhnliche gegossene Kerze von 14 Zoll Länge und 3 Zoll Umfang, wurde genau in Zolle, halbe Zolle und Achtel-Zolle eingetheilt. Zum Verbrennen eines einen Zoll langen Stückes dieser Kerze war, unter verschiede-

*) Der Docht wurde bei allen diesen Versuchen mit einer scharfen Schere geputzt, so oft als ein Viertel-Zoll des Wachsstockes verbrannt war.

nen Umständen folgende Zeit nöthig:

	Minuten	Sek.
In starkem Sonnenscheine, bei ganz ruhiger Atmosphäre und der Temperatur von + 80° F.	59	—
In einem verdunkelten Raume, bei + 68° F.	56	—
Im gewöhnlichen Tageslichte, bei + 68° F.	57	10

Diese Erfahrungen sind merkwürdig genug, um zu wiederhohlten, mit möglichster Genauigkeit und durch längere Zeit angestellten Versuchen aufzumuntern. Zur Entscheidung sind die bisher vorliegenden Daten wohl nicht ganz hinreichend. Unstreitig kommt daher auch *M' Keever's* Erklärung des Phänomens (durch die Annahme, dafs die Sonnenstrahlen der atmosphärischen Luft rings um den brennenden Körper Oxygen entziehen) etwas zu früh. (*Annals of Philosophy*, *November* 1825, *p.* 344.)

189) *Wirkung des Palladiums auf die Weingeistflamme.* Nach *Wöhler's* Beobachtung überzieht sich Palladium im innern Theile der Weingeistflamme mit einer kohligen Rinde, die, vorsichtig abgenommen, nach dem Verbrennen Palladium hinterläfst. Ein gewalztes Stück Palladium verliert durch diese Behandlung seine Biegsamkeit, und wird spröd. Andere Metalle, z. B. Gold, Silber, Platin und Kupfer, geben diese Erscheinung nicht; beim Eisen zeigt sich etwas Ähnliches, aber in geringerem Grade. Der beschriebene Erfolg scheint von der Bildung eines Kohlenstoff-Palladiums herzurühren. (*Poggendorff's* Annalen, III. 71.)

190) *Krystallisation des chromsauren Bleioxydes.* Wenn man eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Bleioxyd mit einer sehr alkalischen Auflösung von chroms. Kali vermischt, so bilden sich in dieser Flüssigkeit nach einiger Zeit kleine rothe Krystalle, welche alle Eigenschaften des natürlichen chroms. Bleioxydes besitzen. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVII. April* 1825, *p.* 155.)

191) *Veränderlichkeit des Siedpunktes einiger Flüssigkeiten. J. Bostock* hat mehrere Versuche angestellt, aus welchen hervorgeht, dafs der Siedpunkt gewisser Flüssigkeiten (Wasser, Weingeist, Äther) durch die Gegenwart fremder Körper in denselben, eine Veränderung leidet; so zwar, dafs eine Flüssigkeit bei einer niedri-

gern Temperatur als gewöhnlich siedet, wenn man kleine feste Körperchen in dieselbe wirft (z. B. kleine Holzspänchen, kurze Drahtstücke, Feilspäne von Metallen, Glasstückchen, Theile einer Federspule u. s. w.). Beim Äther beträgt die durch solche Mittel bewirkte Herabsetzung des Siedpunktes oft bis 50, bei Weingeist 30 bis 40, bei Wasser nur 4 oder 5 Grade Fahrenheit. Äther z. B. (vom spezif. Gew. 0,755), der in einer reinen Glasröhre erst bei + 150° F. kocht, fängt schon bei + 102° merklich zu sieden an, wenn man kleine Stückchen von Zederholz hineinwirft. (*Annals of Philosophy, March* 1825, *p.* 196.)

192) *Wirkung des Alauns auf Pflanzenfarben.* Nach *Lekson* verwandelt die Auflösung des Alauns, welche die Lackmustinktur entschieden, und den Kohlabsud unbedeutend roth färbt, die blauen Farben der Blumenblätter in *Grün.* (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVI. Jan.* 1825, 396.)

193) *Verhalten des öhlbildenden Gases zur Schwefelsäure.* Nach *Faraday's* Beobachtung verschluckt die Schwefelsäure eine nicht unbedeutende Menge von öhlbildendem Kohlenwasserstoffgas, ohne dafs Kohlenstoff ausgeschieden, schwefliche Säure oder Kohlensäure gebildet wird. Diese Absorption betrug in 18 Tagen 84,7 Mahl das Volumen der Schwefelsäure. In einem dunklen Gemache mit überschüssigem Gase in Berührung gesetzt, absorbirte 1 Raumtheil der Säure binnen 24 Stunden ungefähr 7 Rth. öhlbildendes Gas. Sonnenlicht schien die Einwirkung etwas zu vergröfsern. Durch die Vereinigung der Schwefelsäure mit dem öhlbildenden Gase entsteht eine neue Säure, welche eigene Salze bildet, aber bis jetzt nicht näher untersucht wurde. (Aus den *Philosophical Transactions*, im *Philosophical Magazine and Journal, Nro.* 329, *September* 1825, *p.* 185, 194.)

194) *Wirkung der Schwefelsäure auf schwefelsaure Eisensalze.* Man hielt bisher das Sediment, welches beim Konzentriren der Schwefelsäure in den Fabriken am Boden der Gefäfse sich sammelt, für schwefelsaures Bleioxyd, und schrieb seine Entstehung den metallenen Wänden der Bleikammern zu. Nach Versuchen, welche *Bussy* und *Lecanu* angestellt haben, ist jedoch diese Annahme

ein Irrthum, und der Bodensatz nichts anders als fast reines, schwefelsaures Eisenperoxyd ohne Wassergehalt, und von grauweifser Farbe, welches sich im Wasser vollständig auflöst *). Diese Beobachtung veranlafste die genannten Chemiker, die Schwefelsäure auf ihr Verhalten gegen die schwefelsauren Eisensalze zu prüfen. Folgendes sind die Hauptresultate, welche sie hierbei erhielten. Krystallisirtes, schwefelsaures Eisenoxydul, bei gewöhnlicher Temperatur mit Schwefelsäure von 66° (1,842 spezif. Gew.) in Berührung gesetzt, verliert seinen Zusammenhang, seine grüne Farbe, und wird vollkommen weifs, ohne Zweifel durch Abgabe des Krystallwassers. Zugleich färbt sich die Säure schön rosenroth, welche Farbe allmählich an Intensität zunimmt, und in Purpurroth übergeht Die anfangs trübe Flüssigkeit klärt sich, und durch Abgiefsen kann man alsdann die gefärbte Säure von dem weifslichen Bodensatze trennen, der wasserleeres schwefelsaures Eisenoxydul ist. (Vorläufig seines Krystallwassers beraubter Eisenvitriol theilt der Säure eine ähnliche Farbe mit, indem er sich darin auflöst.) Bringt man das in der gefärbten Schwefelsäure enthaltene Eisen durch irgend ein Mittel in den Zustand des Peroxydes, so entfärbt sich die Säure vollkommen, und läfst wasserleeres schwefelsaures Eisenperoxyd als ein weifses Pulver fallen, ohne eine Spur davon zurück zu behalten. Diese Erscheinung wird augenblicklich bewirkt durch Zusatz einer geringen Menge von Salpetersäure; doch bildet sich der Bodensatz erst recht, wenn man die Flüssigkeit schwach erwärmt. Die Absonderung jenes weifsen Salzes erfolgt auch schon beim alleinigen Erhitzen der schwefelsauren Auflösung, indem das Eisen auf Kosten eines Theiles der Schwefelsäure höher oxydirt, und schweflicher Säure das Daseyn gegeben wird. Wenn man der durch schwefelsaures Eisenoxydul gefärbten Schwefelsäure eine gewisse Menge Wasser zusetzt, unter Beobachtung der Vorsicht, dafs ihre Temperatur nicht merklich dadurch erhöht wird, so nimmt die Intensität der rosenrothen Farbe ab, und diese verschwindet endlich ganz, wenn die Verdünnung weit genug gediehen ist. Die Erfahrung, dafs das weifse schwefelsaure Eisenperoxyd von der *konzentrirten* Schwe-

*) Vergl. *L. Gmelin's* Handbuch der theoret. Chemie, Bd. I. 2. Aufl. S. 706. *K.*

felsäure nicht aufgelöst erhalten werden kann, erklärt genügend die Bildung des, Eingangs erwähnten, Bodensatzes beim Konzentriren der Säure. Das Eisen kommt ohne Zweifel aus dem nicht gereinigten Schwefel, den man in den Schwefelsäurefabriken anwendet, und worin es als Schwefeleisen enthalten ist. (*Bulletin des Sciences technologiques, Juillet* 1825, *p.* 5. — *Annales de Chimie et de Physique*, T. XXX. *Sept.* 1825, *p.* 20.)

195) *Einfluſs der Mutterlauge auf die Krystallisation der Salze* [1]). *Wöllner* fand, daſs die Mutterlauge einer Alaunsiederei, wenn man darin Eisenvitriol auflöste, durch die Krystallisation ganz reines schwefelsaures Eisenoxydul (dessen Reinheit die Analyse bewährte) in der oktaëdrischen Gestalt des Alauns lieferte. Jene Mutterlauge bestand aus 64,525 Wasser, 6,635 schwefelsaurer Bittererde mit etwas Gyps, 6,295 schwefels. Alaunerde, 12,000 schwefels. Eisenoxydul, 9,975 salzs. Eisenoxydul, 0,570 freier Salzsäure. (*Kastner's* Archiv, VI. 364.)

196) *Gleichzeitige Existenz unverträglich scheinender Salze in einer Flüssigkeit.* In Mineralwässern hat die analytische Untersuchung schon mehrmahl Bestandtheile nachgewiesen, deren Existenz in einer und der nähmlichen Auflösung, nach den gewöhnlichen Erfahrungen, zu den Anomalien gehört. *Brandes* hat nun einige Versuche mit künstlichen Auflösungen angestellt, und dabei gefunden, daſs bei sehr groſser Verdünnung allerdings Salze neben einander existiren können, welche in konzentrirteren Auflösungen sich zersetzen. Neutrales kohlensaures Natron und schwefelsaure Bitterde geben bei gewöhnlicher Temperatur erst dann einen Niederschlag mit einander, wenn in einer Unze Wasser 7 bis 8 Gran von jedem der Salze vorhanden sind. Neutrales kohlens. Natron und salzsaurer Kalk zersetzen sich nicht mehr, wenn ihre Auflösungen so verdünnt sind, daſs gegen 1 Theil der Salze 6 bis 7000 Theile Wasser kommen. Dieser Erfolg kann nicht der Auflöslichkeit des kohlens. Kalkes zugeschrieben werden; denn dieses Salz bedarf 16000 Th. Wasser um aufgelöst zu werden [2]). Vermischt man Auf-

---

1) Vergl. diese Jahrbücher, VII. 181. *K.*

2) Durch einen auf merkwürdige Art fortgepflanzten Schreib- oder Druckfehler geben mehrere sehr geschätzte chemische Lehr- und Handbücher nur 1600 Th. an. *K.*

lösungen von salzs. Kalk und schwefels. Bittererde, wovon jede 5 Gran Salz auf 1 Unze Wasser enthält, so findet weder in der Kälte noch bei starkem Erhitzen eine Trübung Statt. Selbst viel konzentrirtere Auflösungen bleiben, bei gewöhnlicher Temperatur mit einander vermischt, einige Zeit lang ungetrübt. Salzsaurer Baryt gibt mit neutralem kohlensauren Natron keine Trübung mehr, wenn beide Salze in 2000 Theilen Wasser aufgelöst werden, bevor man sie vermischt. (*Schweigger's* Journal, XLIII. 152.)

197) *Zersetzung des Calomel durch Kochsalz und Salmiak.* Man soll, einer gewöhnlichen Vorschrift zu Folge, das Calomel, um es von anhängendem Ätzsublimat zu reinigen, mit einer heifsen oder gar siedenden Salmiakauflösung waschen. Allein dieses Verfahren erfüllt, nach Beobachtungen des Engländers *Hennell*, seinen Zweck sehr schlecht, indem das Calomel dabei in Sublimat und metallisches Quecksilber zersetzt wird *). Als *H.* 100 Gran reinen Calomels in einer Auflösung von Salmiak, welche 100 Gran dieses Salzes enthielt, kochte, war nach wenigen Minuten schon eine deutliche Veränderung der Farbe zu bemerken, und die Auflösung enthielt ätzenden Sublimat. Das Kochen wurde noch vier Mahl mit gleichen Portionen Salmiakauflösung wiederhohlt. Als die Zersetzung des Calomel vollendet war, blieben 40 Gran metallisches Quecksilber. Aus der Auflösung fällte kohlensaures Natron 60 Gran weifsen Präzipitat. Mit Kochsalz wurden gleiche Resultate wie mit Salmiak erhalten; nur geschah die vollkommene Zersetzung des Calomel erst nach länger fortgesetztem und öfter erneuertem Kochen. Die Auflösungen des Salmiaks und Kochsalzes erfüllen indessen wirklich ihren Zweck (die Reinigung des Calomels von Sublimat), wenn sie *kalt* und im verdünnten Zustande angewendet werden. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVI. Jan.* 1825, *p.* 295.)

198) *Wirkung des ätzenden Kalkes auf Alkohol.* Alkohol, der über ätzendem Kalk längere Zeit steht, wird stark gelb, und zuletzt röthlich gefärbt. Nach *Menici*

---

*) *Pfaff* machte die nähmliche Beobachtung (s. *Schweigger's* Journal, n. R. XV. 100.) *K.*

rührt diese Veränderung von der Bildung eines harzartigen Stoffes her, der bei der Destillation des Alkohols zurückbleibt, von röthlicher Farbe ist, an einer Flamme sich entzünden läſst, und mit vielem Rauche verbrennt. (*Giornale di Fisica, VIII.* 48.)

199) *Beobachtungen über die Gährung.* In einer Abhandlung über die Gährung des Zuckers führt *Colin* folgende von ihm bemerkte Thatsachen an, welche zu beweisen scheinen, daſs die gährung-erregende Fähigkeit nicht ausschlieſslich einem gewissen Stoffe zukomme, sondern daſs auch solche Substanzen, in welchen kein kleberartiger, zur Umwandlung in Ferment geeigneter Stoff befindlich ist, die Weingährung einleiten und unterhalten können. 1) Zu hundert Gramm Zucker in 400 Gr. Wasser aufgelöst, wurden, statt des Fermentes, 60 Gr. frisches Rindfleisch zugesetzt. In drei Wochen war der Zucker in Alkohol verwandelt. Das Fleisch wurde herausgenommen, mit der Hand ausgedrückt, und leicht abgewaschen; es war noch jetzt tauglich, denselben Erfolg zu bewirken als vorher, nur etwas langsamer. 2) Das Weiſse von einem Ei wurde in 500 Gramm Wasser zerrührt, in welchem man dann 100 Gr. Zucker auflöste. Zwar erst nach mehr als zwei Monaten, aber dennoch, wurde der Zucker in Alkohol umgewandelt *) 3) Der Käse, welcher aus etwas weniger als 1 Liter Milch erhalten wurde, als man dieselbe drei Tage lang sich selbst überlieſs, wurde, nachdem er gut abgetropft war, in einer Zuckerauflösung aus 100 Gramm Zucker und 400 Gr. Wasser zerrührt. Die Gährung war in drei Wochen vollendet. Molken wirken weit weniger gut, und wahrscheinlich nur vermöge eines geringen Gehaltes an Käsestoff. 4) Etwas weniger als 1 Liter Urin, von einer gesunden Person während der Nacht gelassen, wurde mit 100 Gramm Zucker gemischt. Die Gährung zeigte sich in dieser Flüssigkeit, und war binnen einem Monat beendigt. Ein Versuch mit dem Urin einer andern Person gab das nähmliche Resultat. 5) Dreiſsig Gramm Hausenblase mit 100 Gr. Zucker und etwas weniger als 1 Liter Wasser gab eine Flüssigkeit, in welcher die Gährung erst nach vier Mo-

*) Daſs auch Eiweiſs die Weingährung bewirken kann, hat schon *Seguin* bemerkt. *K.*

naten vollendet war. Alle diese Versuche erforderten eine Temperatur von wenigstens + 25 oder 26° *C.*; bei Nro. 5 war dieselbe sogar + 35 bis 40° *C.* Fernere Untersuchungen haben dem Verf. gelehrt, daſs mehr oder weniger schnell und leicht die geistige Gährung auch durch folgende Substanzen erregt wird: Kleber mit Weinstein gemengt, geronnenes und gefaultes Eiweiſs, Gliadin, Eiweiſs mit Weinstein gemengt, thierischer Faserstoff, Blutwasser, Blutkuchen, Blutroth (die färbende Substanz des Blutes), Osmazom. (*Annales de Chimie et de Physique, XXVIII.* 128.)

E. Neue Untersuchungen der Eigenschaften chemischer Stoffe.

200) *Spezifische Wärme der Gasarten.* Die schon vor vielen Jahren von *Gay-Lussac* aufgestellte Vermuthung, daſs, bei gleichem Volumen und unter gleichem Drucke, alle Gasarten einerlei Wärme-Kapazität besitzen; diese Vermuthung, welche durch *Delaroche's* und *Bérard's* Versuche gänzlich wiederlegt schien, ist neuerlich auch durch *Haycraft* in *Edinburgh* vertheidigt worden. Dieser Physiker erhielt bei seinen, mit Hülfe eines neuen Apparates, über das kohlensaure Gas, Sauerstoffgas, Wasserstoffgas, Stickgas u. s. w. angestellten Versuchen, Resultate, nach denen er sich zu dem Schlusse berechtigt hält, daſs allen, sowohl den einfachen als den zusammengesetzten Gasen einerlei spezifische Wärme mit der atmosphärischen Luft (das Volumen und den Druck gleich vorausgesetzt) eigen sey; und daſs die abweichenden Ergebnisse von *Delaroche's* und *Bérard's* Untersuchungen in dem Umstande gegründet seyn, daſs diese Gelehrten die Gasarten nicht frei von Wasserdampf anwendeten. (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXVI. Juillet* 1824, *p.* 298.)

201) *Beobachtungen über den Schwefel. Osann* bemerkt: 1) daſs nur durch mehrmahlige Destillation der Schwefel ganz (von Kohle) gereinigt werden kann. 2) Daſs der aus der Auflösung des Schwefelkali durch Säuren gefällte Schwefel Kohle enthält, welche beim Schmelzen sich abscheidet (ein Versuch gab 0,08 kohligen Rückstandes auf 18,8 Schwefel). Die Kohle rührt wahrscheinlich aus der Kohlensäure der Pottasche her, die man zur

Bereitung des Schwefelkali anwendet. 3) Der Schwefel hat die Eigenschaft, organische Stoffe anzuziehen. Wenn man z. B. 3,72 Gr. Mimosen-Gummi in Wasser auflöst, 440 Gr. einer Auflösung von Schwefelkalk damit vermischt, und das Ganze endlich durch Salzsäure fällt, so wiegt der getrocknete Niederschlag 13,97, während (einem andern Versuche zu Folge) der Schwefelkalk allein nur 11,5 Schwefel liefert. Mithin sind 2,47 Gr. Gummi von dem Schwefel aufgenommen worden. (*Kastner's* Archiv für die gesammte Naturlehre, IV. 344.)

202) *Krystallisation des Selens. Pleischl* erhielt schöne spiefsige Selenkrystalle (den Krystallen des Schwefels ähnlich), als er Selen sublimirte, wobei sie sich im Retortenhalse ansetzten. (*Kastner's* Archiv f. d. ges. Naturlehre, IV. 341.)

203) *Zirkonium.* Wenn man, nach *Berzelius*, ein Gemenge von flufssaurem Zirkon-Kali (Nro. 77) mit Kalium in einer eisernen Röhre erhitzt, und dann mit Wasser behandelt, so bleibt ein schwarzes Pulver im Rückstande, welches *Zirkonium*, noch mit Zirkonerde-Hydrat gemengt, ist. Von dieser Verunreinigung wird es befreit, indem man es, nach vorhergegangenem Auswaschen mit Wasser, noch feucht bei + 40 oder 50° *C.* mit verdünnter Salzsäure einige Stunden behandelt, und dann mit Salmiaklauge (reines Wasser nimmt etwas von dem Zirkonium durch's Filtrum, und färbt sich, ohne undurchsichtig zu werden), zuletzt aber mit Weingeist auswäscht. Nach dem Trocknen erscheint das Zirkonium in Gestalt eines in Klumpen zusammengebackenen Pulvers, welches wie Kohle schwarz ist, durch Zusammendrücken mit dem Polierstahl eine dunkelgraue Farbe und Glanz erhält, aber die Elektrizität nicht leitet. In Wasserstoffgas und im luftleeren Raume kann es bis zum Glühen erhitzt werden, ohne eine Veränderung zu erleiden. An der Luft aber entzündet es sich noch lange vor dem Glühen, und verglimmt ruhig, mit hellem Lichte, zu ganz weifser Zirkonerde. Mit chlorigsaurem Kali gemengt, verbrennt es durch einen heftigen Schlag, jedoch ohne Knall. Mit chlorigs. Kali oder mit Salpeter erhitzt, bewirkt es erst bei der Glühhitze eine Zersetzung dieser Salze. Mit kohlensauren Alkalien verglimmt das Zirkonium schwach, oxy-

dirt sich aber vollkommen durch den Sauerstoff der Kohlensäure. Mit wasserhaltigem Borax verpufft es, auf Kosten des Wassers. Wenn man im luftleeren Raume geglühtes Zirkonium nach vollendeter Abkühlung mit Luft in Berührung bringt, so erwärmt es sich, und wird sogar, wenn man es sogleich aus dem Gefäfse schüttet, unter Erglühen oxydirt. Wasser hat, selbst kochend, keine oxydirende Wirkung auf das Zirkonium. Durch konzentrirte Salzsäure (unter Wasserstoffgas-Entwickelung), durch Schwefelsäure und Königswasser geht die Oxydation und Auflösung sehr schwer vor sich. Von der Flufssäure aber wird das Zirkonium, selbst ohne Beihülfe der Wärme, unter Hydrogen-Entbindung, aufgelöst. Kalilauge ist ohne Wirkung. (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 117.)

204) *Tantal. Berzelius* stellte dieses Metall durch Erhitzen des *flufssauren Tantal-Kali* (s Nro. 19) mit Kalium, und Behandlung des Produktes mit Wasser dar. Es entwickelt sich in dem letztern Prozesse Hydrogengas, und das *Tantal* bleibt als ein schwarzes schweres Pulver zurück, welches durch Poliren eine eisengraue Farbe annimmt, die Elektrizität aufserordentlich schwach (oder vielleicht gar nicht) leitet, von Salzsäure oder Salpetersäure nicht angegriffen, von Königswasser aber nur nach langem Kochen in geringer Menge aufgelöst wird. Auch konzentrirte Schwefelsäure nimmt durch Kochen eine Spur von Tantal auf. Von der Flufssäure wird das Tantal unter Wasserstoffgas-Entwickelung und Erwärmung aufgelöst. Eine Mischung aus Flufssäure und Salpetersäure löst das Tantal mit vieler Heftigkeit auf. — Erhitzt, entzündet sich das Tantal weit unter der Glühhitze, und verglimmt lebhaft zu Tantalsäure. — *Schwefel-Tantal* (welches *Berzelius* durch Verbrennen des Tantals in Schwefeldampf erhielt) ist eine graue, feinkörnige, metallisch glänzende Masse *), welche durch Druck noch stärkern Metallglanz annimmt, und die Elektrizität leitet. Wird Schwefel-Tantal mit Kalihydrat geschmolzen, so, dafs in dem Gefäfse kein Luftwechsel Statt finden kann; so bildet sich eine orangenrothe Masse, welche aufser tantalsaurem Kali eine Verbindung von Schwefelkalium mit

---

*) Vergl. diese Jahrbücher, VI. 294. *K.*

Schwefeltantal enthält. Dieses Produkt mit Wasser übergossen, wird sogleich wieder schwarz, und die Auflösung enthält nicht hydrothionsaures sondern ätzendes Kali, indem das Kalium auf Kosten der Tantalsäure sich oxydirt, und das Tantal den Schwefel wieder aufnimmt. Dieses auf nassem Wege erzeugte Tantal-Sulfurid oxydirt sich an der Luft in wenigen Stunden, und wird weifs. — Beim anfangenden Glühen entzündet sich das Schwefeltantal, und während des Verbrennens bildet sich eine Zusammensetzung der Tantalsäure und Schwefelsäure, welche nur durch anhaltende Glühhitze (leichter aber beim Glühen in Ammoniakgas) zerlegt werden kann. (*Kongl. Vetensk. Acad. Handling.*, und daraus in *Poggendorff's* Annalen, IV. 10.)

205) *Über die Zersetzung des Ammoniakgases durch oxydirtes Stickgas.* Nach *Bischof* können bei der Detonation eines durch den elektrischen Funken entzündeten Gemenges von Ammoniak und oxydirtem Stickgas sehr verschiedene Resultate erhalten werden, welche von dem Mengenverhältnisse beider Gasarten abhängig sind. *a*) Bei 4,419 Mafs Ammoniakgas auf 5,024 Mafs oxydirtes Stickgas werden beide Gase vollständig in ihre Bestandtheile zerlegt; aber nur ein Theil des Sauerstoffs und Wasserstoffs vereinigen sich zu Wasser; daher enthält der Rückstand Stickgas, Sauerstoff- und Wasserstoffgas. — *b*) Bei 3,120 M. Ammoniak auf 7,824 M. oxyd. Stickgas wird das Ammoniak vollständig in seine Elemente zerlegt, und ein Theil seines Wasserstoffgases zu Wasser verbrannt; von dem oxydirten Stickgase aber wird nur so viel zersetzt, als zur Verbrennung jener Wasserstoffmenge nöthig ist. Der Gasrückstand enthält demnach unzersetztes Stickstoffoxydul, Stickgas und Wasserstoffgas. — *c*) Bei 1,922 M. Ammoniak auf 6,262 M. Stickstoffoxydul scheint alles Ammoniakgas zersetzt, und aller Wasserstoff desselben verbrannt, zugleich auch das oxydirte Stickgas vollständig zersetzt zu werden; so dafs der Rückstand aufser Stickgas nur das Sauerstoffgas des überschüssig zugesetzten Stickstoffoxyduls enthält. (*Schweigger's* Journal, XLIII. 257.)

206) *Jodige Säure* (Jahrbücher, VII. 109). Zur Darstellung dieser Säure fand *Pleischl* 3 Theile chlorig-

saures Kali gegen 1 Th. Jod, und sorgfältiges Abkühlen der Vorlage nöthig, wenn der Prozeſs sicher gelingen soll. Im Rückstande bleibt jodsaures Kali, Kalium-Chlorid, und unzersetztes chlorigsaures Kali; während der Operation entweicht Oxygengas. Nach *Pleischl* besitzt die jodige Säure einen eigenthümlichen, sehr starken unangenehmen Geruch, der dem des Chloroxydes einiger Maſsen ähnlich ist; ihre Dämpfe reitzen die Augen; der Geschmack ist wenig sauer, etwas zusammenziehend, auf der Zunge stechend, und lange anhaltend. Lackmus wird von der Säure stark geröthet, und allmählich ganz entfärbt (nach *Sementini* findet die Entfärbung nicht Statt). Mit dem Wasser mischt sich die jodige Säure gern, sie färbt dasselbe weingelb. Mit mehreren Salzen gibt sie Niederschläge, und zwar mit salpetersaurem Wismuth, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Kobalt, schwefels. Eisenoxydul, salzs. Eisenoxyd, kohlens. Kali (unter Aufbrausen), und kohlens. Ammoniak einen schwarzen; mit salpeters. Baryt, salpeters. Blei, und salzs. Baryt einen weiſsen; mit schwefels. Kali, salzs. Gold und salzs. Zinnoxyd einen gelben; mit salpeters. Silber einen chokoladebraunen, sehr bald grau werdenden Niederschlag. Mehrere dieser Präzipitate riechen stark nach Jod. (*Schweigger's* Journal für Chemie und Physik, neue Reihe, Bd. XV. S. 1. — *Kastner's* Archiv, VI. 155.) — Nach einer spätern Mittheilung *Sementini's* entstehen auch die gelben Dämpfe der jodigen Säure, wenn man chlorigsaures Kali in einer Retorte bis zur lebhaften Entwickelung von Oxygengas erhitzt, und dann mittelst eines Löffelchens etwas Jod in den heiſsen Retortenhals fallen läſst. Das Jod verdampft augenblicklich, und verbindet sich mit dem Oxygengase zu jodiger Säure. (*Giornale di Fisica, VIII.* 157.)

207) *Jod-Cyanid.* *C. M. van Dyk* in *Utrecht* hat einige Beobachtungen über diesen von *Serullas* dargestellten und untersuchten *) Körper bekannt gemacht, woron Nachfolgendes das Wesentlichste ist. Bei der Bereitung des Jod-Cyanides kommt viel auf sehr genaue Mengung des Jod mit dem Quecksilber-Cyanid an, weil sich ohne dieselbe ein Theil Jod in den gewöhnlichen violetten Dämpfen verflüchtigt, und das Präparat verunreinigt. Je

*) S. diese Jahrbücher, Bd. VII. S. 195

geringer die Wärme; je langsamer daher die Sublimation ist, desto reiner erhält man das Jod-Cyanid. Wendet man nur geringe Wärme zur Sublimation an, so besteht der Rückstand blofs aus gelbem Quecksilber-Protojodid; bey höherer Temperatur aber sublimirt sich auch rothes Perjodid. — Das Jod-Cyanid erscheint in langen, feder- oder sternartig zusammengehäuften Nadeln, welche einen äufserst beifsenden Geschmack, einen höchst durchdringenden Geruch besitzen, und die Augen zu Thränen reitzen. Es entfärbt die blauen Pflanzensäfte und das Kurkumä-Papier. Auf Feuer geworfen, verflüchtigt es sich sogleich, unter Verbreitung von Joddämpfen. Es ist im Wasser, im Alkohol und Schwefeläther, besonders aber im letztern, auflöslich; desgleichen in den fetten und ätherischen Öhlen. In Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure löst es sich ohne Veränderung auf. Trockenes schwefligsaures Gas hat keine Wirkung darauf; mischt man aber tropfbare schweflige Säure mit dem Jod-Cyanid, so erhält man eine dunkelbraune Flüssigkeit: es entwickelt sich (unter Wasserzersetzung) Blausäure, während Schwefelsäure gebildet und Jod ausgeschieden wird. Von Thieren genossen, bewirkt das Jod-Cyanid den Tod unter fast gleichen Erscheinungen wie die Blausäure. Ammoniak ist auch hier ein sehr gutes Gegengift. (*Buchner's* Repertorium der Pharmacie, Bd. XXI. S. 223.)

208) *Schwefel-Metalle.* Nach *Berthier's* Beobachtung (diese Jahrbücher, VI. 327) geben die schwefelsauren Alkalien, wenn sie in hoher Temperatur mit Kohle behandelt werden, all ihr Oxygen an dieselbe ab, und was im Rückstande bleibt, ist eine Verbindung des Alkali-Metalls mit dem Schwefel der Schwefelsäure, aus deren wässeriger Auflösung beim Zusatz von Säuren nur Hydrothiongas ausgetrieben, aber keineswegs Schwefel gefällt wird. Dieser Erfolg entspricht ganz der Theorie, indem ein solches Schwefelmetall die Bestandtheile (Schwefel und Metall) gerade in dem Verhältnisse enthält, wie sie zur Bildung eines neutralen hydrothionsauren Salzes nöthig sind. Indessen weifs jeder Chemiker, dafs durch Zersetzung eines schwefelsauren Salzes bei der Rothglühhitze mittelst Kohle, immer ein Schwefelmetall erhalten wird, dessen Auflösung gefärbt ist, und beim Zusatz von Säuren Schwefel fallen läfst. Hieraus folgt, wie *Gay-*

Lussac bemerkt, nothwendig das Vorhandenseyn einer höhern Schwefelungs-Stufe des Metalls, d. h., einer solchen, welche mehr Schwefel enthält, als zur Bildung eines neutralen hydrothionsauren Salzes nöthig wäre; und weil dieser Schwefel-Überschuſs nicht Statt finden könnte, wenn alles Metall mit Schwefel verbunden wäre, so scheint es unerläſslich, anzunehmen, daſs ein Theil des Metalles als Oxyd vorhanden sey. Das Produkt, welches man erhält, wenn schwefelsaure Alkalien wie gewöhnlich mit Kohle geglüht werden, ist demnach ein Gemenge von Alkali mit zwei Sulfuriden, welche verschiedene Schwefelmengen enthalten, und von welchen das Persulfurid erst bei starker Glühhitze durch seinen Schwefel-Überschuſs das Oxyd desoxydirt, und zu Protosulfurid macht, während es sich selbst in dieses verwandelt; so, daſs die ganze Masse Protosulfurid ist, wie *Berthier* es fand. Daſs dieser Erfolg, und also die Verschiedenheit des Produktes wirklich von der Temperatur abhänge, davon hat sich *Gay-Lussac* durch Versuche überzeugt. Als er schwefelsaures Natron durch Kohle in starker Rothglühhitze zersetzte, und das Produkt mit Säure behandelte, so war die Menge des ausgeschiedenen Schwefels 5,7 Mahl geringer, als jene, welche in der Hydrothionsäure davon ging. Bei einem andern Versuche mit schwefelsaurem Kali, wobei schwächere Glühhitze angewendet wurde, verhielt sich die Menge des ausgeschiedenen Schwefels zu jener des in der Hydrothionsäure befindlichen, wie 1:4,5; es muſste also mehr von dem Persulfuride, und mehr von unzerlegtem Kali vorhanden gewesen seyn. (*Annales de Chimie et de Physique*, T. XXX. *Sept.* 1825, *p.* 24.)

209) *Schwefel-Quecksilber.* Ein ungenannter Engländer behauptet neuerdings die von *Guibourt* bestrittene Existenz eines Quecksilber-Protosulfurides, welches halb so viel Schwefel als der Zinnober enthält Man sieht dasselbe als schwarzen Niederschlag entstehen, wenn Hydrothiongas durch eine sehr verdünnte Auflösung des salpetersauren Quecksilberoxyduls, oder durch Wasser, in welchem Calomel vertheilt ist, geleitet wird. Es zeigt, bei sorgfältigem Trocknen, keine Quecksilberkügelchen, ist aber eben so leicht zersetzbar, wie das Quecksilber-Protoxyd. Durch Reiben, durch die Sonnenstrahlen, und

durch eine Hitze von + 149° *C.* wird es nähmlich schon in laufendes Quecksilber und Quecksilber - Persulfurid (im sublimirten Zustande: Zinnober) zerlegt. — Über die Wirkung der Säure auf den *Zinnober* bemerkt dieser Ungenannte Folgendes: Der Zinnober wird durch lange fortgesetztes Kochen in Salpetersäure oder Salzsäure nicht verändert. Königswasser greift ihn augenblicklich, selbst in der Kälte, an, und verwandelt ihn durch Kochen in schwefelsaures Quecksilber-Peroxyd. Schwefelsäure wird beim Kochen über Zinnober theilweise zersetzt; es entwickelt sich schweflichsaures Gas, und wenn das Kochen bis zur Trockenheit des Rückstandes fortgesetzt wird, so besteht dieser aus weifsem, schwefelsaurem Quecksilber. — Der sogenannte *mineralische Mohr* (*Aethiops mineralis*), welcher durch inniges Zusammenreiben von gleich viel Schwefel und Quecksilber entsteht, scheint ein Gemenge aus Quecksilber-Persulfurid und fein darunter vertheiltem Schwefel zu seyn, weil er an kochende Kalilauge Schwefel abgibt, und zuletzt ein schwarzes Pulver hinterläfst, welches nach dem Trocknen dunkel violett, und durch Sublimation roth (zu Zinnober) wird. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVI.* 1825, *p.* 292.)

210) *Rhodium-Legirungen.* Mehrere in dem Scheidehause (*Maison du départ*) zu *Mexiko* vorgekommene Legirungen des Rhodium mit Gold hat *Del Rio* untersucht. Er fand darin im Durchschnitte 34 p Ct. Rhodium, und bemerkte, dafs diese Legirungen (*Wollaston's* Angabe entgegen) keineswegs dehnbar sind. Eine solche Mischung, welche der Analyse zu Folge 61,0 Gold, 38,5 Rhodium und 0,5 Silber enthielt, zeigte ein spezif. Gew. = 15,40. — Die Legirung aus Gold, Kupfer und Rhodium ist sehr spröd. — Das Rhodium amalgamirt sich mit dem Quecksilber leicht durch Zwischenkunft des Goldes, für sich allein aber gar nicht. (*Annales de Chimie et de Physique, T. XXIX. Juin* 1825, *p.* 137.)

211) *Auflöslichkeit der Boraxsäure.* Krystallisirte Boraxsäure erfordert, nach *Brandes* und *Firnhaber*, zur Auflösung nicht einmahl ganz 3 (2,97) Theile kochenden, und nur $25^2/_3$ Theile kalten Wassers (von + $18^3/_4$° *C.*). Die Auflöslichkeit steigt nicht regelmäfsig im Verhältnisse

mit der Temperatur. (Archiv des Apotheker-Vereins, VIII. 50, XIII. 61.)

212) *Verhalten der Titansäure gegen blausaures Eisenkali.* Die Farbe des Niederschlages, welchen blaus. Eisenkali in den Titanauflösungen hervorbringt, wird von verschiedenen Chemikern verschieden angegeben. Nach *Pfaff's* neuesten Untersuchungen ist dieser Niederschlag, bei hinlänglicher Abstumpfung der als Auflösungsmittel dienenden Säure, *gelbroth*; er geht aber ins Grüne über, wenn die Auflösung überschüssige Säure enthält. Ohne Zweifel wird diese Farbenänderung durch Abscheidung von Berlinerblau aus dem Reagens selbst bewirkt. Ein grüner Niederschlag ist daher kein sicheres Kennzeichen von Eisengehalt der Titansäure. (*Schweigger's* Journal. N. R. XV. 372.)

213) *Auflöslichkeit des Glaubersalzes. Brandes* und *Firnhaber* fanden, dafs 100 Theile Wasser bei + 31,25° *C.* beinahe 480 (genau 479,97) Theile des krystallisirten Salzes auflösen. Von den niedrigern Temperaturen steigt die Auflöslichkeit sehr rasch, bis zu dem angegebenen Punkte (31¼°), wo das Maximum derselben Statt findet. Von da an fällt und steigt die Auflöslichkeit in kleinen Schwankungen, ohne jedoch selbst bei der Siedhitze sich wieder zu dem obigen Grade zu erheben. (Archiv des Apotheker-Vereins, VII. 151. XIII. 119.)

214) *Auflöslichkeit des Eisenvitriols.* Die Brüder *Rudolph* und *Wilhelm Brandes* haben Versuche über die Auflöslichkeit des schwefelsauren Eisenoxyduls bei verschiedenen Temperaturen angestellt. Sie fanden, dafs 1 Theil Wasser bei + 10° *C.* 0,608 und bei + 100° *C.* 3,329 Theile des krystallisirten Salzes aufzunehmen vermag *). Der Punkt der gröfsten Auflöslichkeit liegt bei + 87,5° *C.*, wo von 1 Th. Wasser 3,703 Th. Salz aufgenommen werden. — Die genannten Chemiker machten bei dieser Gelegenheit die Bemerkung, dafs, wenn das grüne krystallisirte schwefelsaure Eisenoxydul mit weniger Wasser ge-

*) Hiernach erfordert der Eisenvitriol zur Auflösung 1⅔ Th. kaltes und 3/10 Th. kochendes Wasser, während man bis jetzt 2 Th. kaltes und ¾ Th. kochendes nöthig glaubte. *K.*

kocht wird, als zur Auflösung nöthig wäre, der unaufgelöste Theil Wasser abgibt, weiſs wird, und nun der Formel $2\ \ddot{Fe}\ \dddot{S}^2 + 19\ Aq.$ entspricht, d. h., $9^1/_2$ Atome Wasser enthält*). (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 82.)

215) *Über die Fähigkeit unauflöslicher Körper, Feuchtigkeit anzuziehen.* Die Eigenschaft, aus der Luft Feuchtigkeit anzuziehen, gehört nicht den zerflieſslichen Substanzen ausschlieſslich; vielmehr findet man sie auch, in gröſserer oder geringerer Stärke, an ganz unauflöslichen Stoffen. Versuche über die Menge des Wassers, welche auf solche Art von verschiedenen Körpern aufgenommen wird, hat *Griffiths* angestellt und bekannt gemacht. Er trocknete die zu untersuchenden Substanzen, fein gepulvert, im Sandbade so lange, bis sich an einer darüber gehaltenen kalten Glasplatte kein Wasserdampf mehr kondensirte. Hundert Gran wurden dann abgewogen, in ein glasirtes irdenes Schälchen von 3 Zoll Durchmesser und $^1/_4$ Zoll Tiefe gefüllt, und alle diese Schälchen wurden reihenweise in eine nicht tiefe Büchse gesetzt. Letztere bekam ihren Platz in einem kleinen Gemach von 6 Fuſs im Quadrat, dessen Atmosphäre man dadurch mit Feuchtigkeit stets gesättigt erhielt, daſs eine Wand desselben mit Flanell bekleidet war, der fortwährend aus einem höher angebrachten Wasserbehälter benetzt wurde. Um der feuchten Luft ungehindert den Zutritt zu gestatten, und doch dem Hineinfallen von Staub und andern fremden Körpern vorzubeugen, wurde der Deckel der Büchse auf eine geringe Höhe gehoben. Durch die Beobachtung des Hygrometers überzeugte man sich, daſs bei der Temperatur des Gemachs (+ 45° *F.*) die darin befindliche Luft mit Feuchtigkeit vollkommen gesättigt war. So blieben die verschiedenen Substanzen einen Monat lang sich selbst überlassen. Nach Ablauf dieser Zeit, da die Temperatur 37° *F.* betrug, wurden sie wieder gewogen, und man beobachtete die in der folgenden Tabelle verzeichneten Gewichtszunahmen.

*) Da der krystallisirte Eisenvitriol (nach *Berzelius*) 14 Atome Wasser enthält, so beträgt der Wasserverlust zwar sehr nahe $^1/_3$ des ganzen Wassergehaltes; allein die oben aufgestellte Formel scheint nicht einfach genug, um ohne Prüfung angenommen werden zu können. *K.*

	Gran
Zinkoxyd	29,0
Schwefelsaurer Kalk .	16,2
Chromoxyd	10,0
Serpentin	5,2
Reifsblei	4,5
Eisenoxyd (Kolkothar)	3,1
Schwarzes Manganox.	2,5
Thon (*Cornish clay*) .	2,4
Schmalte	2,1
Basisches salzs. Kupferoxyd	1,8
Bleiglätte	1,7
Glimmerschiefer . .	1,1
Zeichenschiefer . . .	1,0
Kreide	0,8
Wismuthoxyd	0,7
Weinsteinsaures Bleioxyd	0,7
Silber-Chlorid	0,6
Kohlensaures Bleioxyd	0,6
Eisenhammerschlag .	0,5
Bleichlorid	0,5
Chromsaures Bleioxyd	0,5
Phosphors.	0,5
Kohlensaures Zinkoxyd (Galmei)	0,5
Thoneisenstein . . .	0,5
Schwefelsaures Bleioxyd	0,4

	Gran
Zinnober	0,4
Flufsspath, blaue Varietät	0,4
Schwefelsaurer Baryt .	0,3
Zeolith	0,3
Rothes Bleioxyd . .	0,2
Quecksilberoxyd (aus salpeters. Quecksilber)	0,2
Schwammiges Platinpulver	0,2
Eisen-Persulfurid . .	0,2
Kohlensaurer Baryt (natürl.)	0,2
Musivgold	0,2
Granit	0,2
Gepulverter Quarz .	0,2
Schwarzes Kupferoxyd	0,1
Zinnasche	0,1
Chromsaures Quecksilberoxyd	0,1
Schwefelsaurer Strontian	0,1
Kohlens. Strontian (natürl.)	0,1
Silber-Pulver (*spongiform silver*) . . .	0,0
Wismuth, gepulvert .	0,0
Antimon, gepulvert . .	0,0

Mit welcher Schnelligkeit die frisch bereitete Holzkohle Feuchtigkeit und Luft absorbirt, ist bekannt. *Griffiths* fand die Gewichtszunahme von 100 Theilen noch heifs gewogener Kohle, welche durch eine Woche der oben erwähnten feuchten Atmosphäre ausgesetzt war, wie folgt:

Kohle von	Nufsbaumholz	17,3	Theile.
»	» Tulpenholz (*tulip wood*)	15,4	»
»	» Eschenholz	15,3	»
»	» Botanybai-Holz *)	15,2	»
»	» *Launce-wood*	13,7	»

*) Vergl. die Note im VI. Bande dieser Jahrbücher, S. 524.
K.

Kohle von	Zederholz	13,4	Theile.
» »	amerikanischem Fichtenholz	12,6	»
» »	Weidenholz	12,1	»
» »	Birkenholz	12,0	»
» »	Rosenholz	12,0	»
» »	Lindenholz	11,8	»
» »	Königsholz	11,5	»
» »	Zebraholz	6,6	»

Verschiedene Papiergattungen, wenn sie am Feuer stark getrocknet, und durch 24 Stunden der zu den vorigen Versuchen angewendeten feuchten Atmosphäre ausgesetzt wurden, absorbirten von 5 bis 18,2 p. Ct. ihres Gewichtes an Feuchtigkeit. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVII.* 1825, *p.* 92.)

216) *Holzkohle.* Aus einer von *Cheuvreusse* über die Eigenschaften der Kohle angestellten Untersuchung ergeben sich folgende Hauptresultate: 1) Die frisch bereitete oder ausgetrocknete Kohle ist ein Nichtleiter der Elektrizität; sie erhält jedoch die leitende Kraft, wenn sie nach ihrer Bereitung (gleich viel, ob im Verschlossenen oder an der freien Luft) der Glühhitze ausgesetzt wird. Die leitende Kohle bringt in ihrer Berührung mit Zink oder Eisen Elektrizität hervor; keineswegs aber die nichtleitende. Am besten leitet jene Kohle, welche in den Hochöfen der Verbrennung entgangen ist, und mit den Schlacken herausgezogen wird. 2) Jede Kohle, welche die Elektrizität leitet, ist zugleich ein guter Wärmeleiter; und weniger leicht verbrennlich als die nicht leitende; daher verdient der allgemein angenommene Satz, daſs die Kohle die Wärme schlecht leite, eine bedeutende Einschränkung. 3) Die Kohle hat nach dem zweiten Glühen ein bedeutend gröſseres spezifisches Gewicht als unmittelbar nach ihrer Bereitung. Die spezifischen Gewichte der Kohle in diesen beiden Zuständen verhalten sich gegen einander wie 3:4, ja bei leichten Holzarten (z. B. Pappelholz) wie 2:3. — 4) Die geglühte Kohle hat eine viel geringere Neigung, Wasser zu absorbiren, und sättigt sich weit langsamer mit den feuchten Dünsten der Atmosphäre, als die nach ihrer Bereitung nicht mehr geglühte. Nachstehende kleine Tafel gibt die Resultate der mit zweierlei Kohlenarten in den zwei erwähnten Zuständen unternommenen Versuche, wobei zu bemer-

ken ist, dafs die in gleicher Menge abgewogenen, in einerlei Form geschnittenen Kohlenstücke vorläufig getrocknet, aber nicht von Luft befreit wurden.

Gewicht der angewendeten Kohle, 100 Theile.

Art der Kohle		Spezif. Gewicht.	Gewichtszunahme in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Atmosphäre.				Gewicht nach der Sättigung mit tropfbarem Wass.
			Nach 1 Tag.	Nach 3 Tagen.	Nach 8 Tagen.	Nach 30 Tagen.	
Pappelkohle	nicht geglüht	0,12372	0,176	0,235	0,235	0,235	752,94
	geglüht	0,18743	0,153	0,230	0,230	0,235	482,08
Kohle v. Guajak-Holz	nicht geglüht	0,68718	0,058	0,082	0,082	0,119	77,24
	geglüht	0,84829	0,021	0,040	0,058	0,094	45,98

Selbst wenn beide Kohlensorten in Pulverform angewendet wurden, fand die Absorption der Feuchtigkeit bei den ungeglühten leichter und schneller Statt. Eben die Eigenschaften, welche die Kohle durch nachträgliches Glühen erlangt, findet man an ihr auch dann, wenn bei ihrer Bereitung ein höherer Hitzegrad angewendet worden ist. (*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXIX. Août* 1825, *p.* 426.)

217) *Gummi der Koelreuteria paniculata. Willd.* (*Sapindus chinensis*, *L.*). Dieses Gummi ist, nach Grafen *Paoli*, durchsichtig, weingelb von Farbe, von unregelmäfsigem, glänzendem Bruche, geruchlos. Sp. G. 1,3991. Im kalten Wasser ist es ohne Rückstand, im Alkohol aber gar nicht auflöslich. (*Giornale di Fisica*, *VIII.* 447.)

218) *Gummi der Sophora japonica.* Von der Farbe des Kopals; auf dem Bruche wie Harz glänzend, und überhaupt im Ansehen einem Harze sehr ähnlich. Sp. G. 1,2604. Im Alkohol ist es ganz unauflöslich; vom Wasser wird ein Theil (69 p. Ct. als das eigentliche Gummi) aufgelöst, während der andere (0,31 Bassorin) in Form einer ungefärbten voluminösen Gallerte zurückbleibt. (*Giornale di Fisica*, *VIII.* 448.)

219) *Fette Öhle.* Folgende Bestimmungen über das spezifische Gewicht einiger fetten Öhle rühren von Dr. *Schübler* in *Tübingen* her.

Öhl aus:	Spezif. Gew. bei + 15° *C.*
Pflaumenkernen (*Prunus domestica*, *Linné*) .	0,9127
Rübenreps (*Brassica napus oleifera*, *Décandolle*)	0,9128
Kohlreps (*Brassica campestris oleifera*, *D.*) .	0,9136
Sommerreps (*Brassica praecox*, *D.*) . . .	0,9139
Weißem Senf (*Sinapis alba*, *L.*)	0,9142
Schwarzem Senf (*Sinapis nigra*, *L.*) . . .	0,9170
Oliven (*Olea europaea*, *L.*)	0,9176
Mandeln (*Amygdalus communis L.*). . . .	0,9180
Bucheln (*Fagus sylvatica*, *L*)	0,9225
Kressenkernen (*Lepidium sativum*, *L.*) . .	0,9240
Haselnüssen (*Corylus avellana*, *L*) . . .	0,9242
Mohnsamen (*Papaver somniferum*, *L.*)	
kalt geschlagen	0,9243
warm geschlagen	0,9249
Samen der Tollkirsche (*Atropa belladonna*) .	0,9250
Leindotter (*Myagrum sativum*, *L.*)	0,9252
Wallnüssen (*Juglans regia*, *L.*) kalt geschlagen	0,9260
warm geschlag.	0,9268
Sonnenblumen-Samen (*Helianthus annuus*, *L.*)	0,9262
Hanfsamen (*Cannabis sativa*, *L.*)	0,9276
Rothtannen-Samen (*Pinus picea*, *Borkh.*) .	0,9288
Leinsamen (*Linum usitatissimum*)	0,9347
Spindelbaum (*Evonymus europaeus*, *L.*) . .	0,9360.

Von den hier verzeichneten Öhlen wurden die vier letzten warm ausgepreſst, wie es bei der Fabrikation im Groſsen gewöhnlich ist, die übrigen aber, bei welchen nicht ausdrücklich etwas bemerkt ist, kalt, d. h., in lauer, möglichst niedriger Temperatur. — Das Pflaumenkern-Öhl

wird in *Würtemberg* zur Nahrung benützt, hat, frisch bereitet, einen angenehmen Beigeschmack, eine klare gelblich braune Farbe, und wird erst bei — $8^3/_4$° *C.* (— 7° *R.*) zu einer zusammenhängenden, butterartigen Masse. Es ist nicht trocknend. Das Rübenrepsöhl gefriert oder stockt vollständig bei — $3^3/_4$° *C.* (— 3° *R.*), das Kohlrepsöhl bei — $6^1/_4$° *C.* (— 5° *R.*), das Sommerrepsöhl bei — 10° *C.* (— 8° *R.*). — Das Öhl der Tollkirschen-Samen soll beim Genusse ganz unschädlich seyn; es besitzt eine klare gelbe Farbe, und bleibt auch bei einer Kälte von — 15° *C.* (— 12° *R.*) noch völlig klar. Das Öhl des Leindotters ist trocknend, von klarer gelblicher Farbe, und fängt bei — 15° *C.* an, sich etwas zu verdicken. Das Rothtannen-Öhl ist goldgelb, wie Leinöhl trocknend, bei — 15° *C.* noch vollkommen klar. Das Spindelbaumöhl ist gleichfalls trocknend, röthlich braun, dickflüssig, und von etwas widerlichem Geruch. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIV. 99.)

220) *Macis-Öhl* (Öhl der so genannten Muskatblüthe, *Oleum macidis*). Folgende Bemerkungen über dieses Öhl rühren von *W. Bollaërt* her. Das Macis-Öhl besitzt, wenn es nicht verfälscht ist, eine dunkelgelbe Farbe, einen sehr aromatischen Geruch, ungefähr die Konsistenz von harter Butter, und im Äufsern ein etwas krystallinisches Ansehen. Wenn dasselbe mit Wasser der Destillation unterworfen wird, so geht ein höchst geruchvolles ätherisches Öhl über; und nach wiederhohlten Destillationen bleibt eine ganz geruchlose Masse als Rückstand. Wird das Macis-Öhl mit Kalilauge kalt, oder besser kochend behandelt, so verwandelt diese einen Theil desselben in eine seifenartige Verbindung, während eine öhlartige Substanz sich ausscheidet, die beim Erkalten fest wird, und nach dem Waschen und Trocknen folgende Eigenschaften zeigt. Sie ist von weifslicher Farbe, krystallinischer Textur, geschmack- und geruchlos, sehr schmelzbar, bei ihrem Siedpunkte (ungefähr + 316° *C.*) ohne Zersetzung destillirbar, sehr entzündlich, im Wasser gar nicht, in kaltem Alkohol sehr wenig, in kochendem dagegen in grofser Menge, in Schwefeläther aber auch bei gewöhnlicher Temperatur leicht auflöslich. Mit den fetten Öhlen verbindet sie sich leicht, unter Beihülfe von etwas Wärme. Alkalische Laugen haben, selbst kochend, keine

Wirkung darauf. Auch kochende Salzsäure bringt keine Veränderung hervor. Durch Schwefelsäure wird die Substanz verkohlt, und zu einer dunkeln Flüssigkeit aufgelöst; bei der Digestion mit Salpetersäure entwickelt sich Salpetergas; die Substanz wird gelb, und erhält die Eigenschaft, mit Alkalien Seifen zu bilden. Das Macis-Öhl liefert ungefähr die Hälfte seines Gewichtes von dieser eigenthümlichen Substanz, welche keinen Gehalt an Stickstoff verräth. — Wenn man die durch Behandlung des Macis-Öhles mit Kalilauge entstandene Seife durch Salzsäure zerlegt, so wird eine fettartige Materie ausgeschieden, welche geschmack- und geruchlos, von gelblicher Farbe, leicht schmelzbar, entzündlich, mit den fetten Öhlen durch Beihülfe von etwas Wärme verbindbar ist, auf dem Bruche wie Talg aussieht, bei ungefähr 316° *C.* kocht, ohne eine bedeutende Zersetzung zu erleiden, und keinen Stickstoff enthält. Äther löst diese Substanz bei gewöhnlicher Temperatur leicht, der Alkohol aber nur dann in bedeutender Menge auf, wenn er kochend angewendet wird. Die Alkalien werden von dieser Materie neutralisirt, nnd in wahre seifenartige Zusammensetzungen verwandelt. Salpetersäure und Salzsäure haben keine oder eine geringe Wirkung auf die Substanz; durch Schwefelsäure aber wird dieselbe zersetzt und verkohlt. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVI.* 1825, *p.* 317.)

221) *Weinöhl.* Wenn man, nach *Hennell*, gleiche Raumtheile Weingeist (vom spezif. Gew. 0,830) und konzentrirte Schwefelsäure aus einer Retorte destillirt, so erhält man als Produkt, nebst dem Äther, dem Wasser, und der schweflichen Säure, eine gelbe, auf dem Wasser schwimmende Flüssigkeit, die, mit einer Auflösung von kohlensaurem Kali bis zur gänzlichen Entfernung der schweflichen Säure gewaschen, eine Verbindung des Weinöhls mit Äther darstellt. Den Äther kann man durch freiwilliges Verdunsten oder durch Destillation bei sehr gelinder Hitze wegschaffen, und dann bleibt das Öhl als eine gelbe, im Ansehen dem Lavendel- oder Pfeffermünz-Öhl gleichende Flüssigkeit zurück, welche ein spezif. Gew. = 1,05 zeigt. Nach mehreren Monaten wird dieses Öhl zähflüssig, und es bilden sich prismatische Krystalle darin, welche in mehreren ihrer Eigenschaften

dem *Naphthalin* (Jahrbücher, VI. 359) ähnlich, im Alkohol so wie im Äther auflöslich sind, und aus beiden diesen Auflösungen wieder als dünne Prismen anschiefsen. Diese krystallinische Substanz ist sehr leicht schmelzbar, sublimirt sich unverändert, und wird von warmer Schwefelsäure zu einer blafsrothen, von kalter Salpetersäure aber zu einer dunkelrothen Flüssigkeit aufgelöst. Selbst mit Beihülfe der Wärme sind jene Krystalle unauflöslich in Salzsäure, Essigsäure und den kaustischen Alkalien. — Das Weinöhl ist im Äther und im Alkohol auflöslich, nicht aber im Wasser. Mit Wasser läfst es sich, wie andere ätherische Öhle, unverändert überdestilliren; versucht man aber, es für sich allein zu destilliren, so geht der gröfste Theil als eine dicke öhlige Materie über, indem sich zugleich schwefliche Säure zeigt, und Kohle, nebst etwas Schwefelsäure im Rückstande bleibt. Hieraus scheint zu folgen, dafs durch das frühere Waschen mit kohlens. Kali nicht alle Säure entfernt worden ist. Um diese Entfernung zu bewirken, behandelte *Hennell* das Öhl mit heifser Ätzkalilauge. Es verminderte sich dadurch bedeutend, und wurde viel zähflüssiger. Durch Äther von dem Kali getrennt, und mittelst Destillation wieder von demselben befreit, erschien es gelb, mit einem sehr geringen Grade von Flüssigkeit begabt, in der Hitze vollständig, ohne Zersetzung oder Entwickelung von schweflicher Säure, verdampfbar, und verwandelte sich nach wenigen Tagen ganz in eine Masse von prismatischen Krystallen, welche den oben beschriebenen glichen. Die Kalilauge lieferte durch Abdampfen ein Salz, welches alle Eigenschaften des *schwefelweinsauren Kali* besafs. Hiernach glaubt sich *Hennell* zu dem Schlusse berechtigt, dafs das Weinöhl eine Zusammensetzung aus Schwefelweinsäure und der beschriebenen eigenthümlichen krystallinischen Substanz sey. (*Quarterly Journ. of Science*, *Nro. XXXVII*, 1825, *p.* 96.)

222) *Fuselöhl des Kartoffel-Branntweins* *). Dieses bei der Destillation des Kartoffelbranntweines erhaltene

---

*) Über das Fuselöhl des Frucht- und Weinbranntweines s. *L. Gmelin's* Handbuch der theoret. Chemie, 2. Aufl. Bd. II. S. 1141, 1142. *K.*

Öhl hat *Pelletan* untersucht. Es ist (nachdem man es durch oft wiederhohltes Waschen mit Wasser, und durch einmahliges Destilliren über Kalzium-Chlorid gereinigt hat) ungefärbt, durchsichtig, sehr flüssig, von durchdringendem, aber nicht stinkendem Geruch, und einem anhaltenden warmen und scharfen Geschmack. Es macht keine Fettflecken auf das Papier, hat bei + 16° *C.* ein spezif. Gewicht = 0,821, ist bei — 18° *C.* noch vollkommen flüssig, erstarrt aber bei — 19 oder 20°. Bei + 125° *C.* kocht es. Es entzündet sich durch Annäherung eines brennenden Körpers, und brennt ohne Rauch, löscht jedoch, wenn es nicht etwas erwärmt wird, bald wieder aus. Wasser löst eine ziemliche Menge des Öhles auf, und schäumt dann bei der Bewegung. Im Alkohol ist das Öhl in jeder Menge auflöslich. Für die Fettarten, die fetten und flüchtigen Öhle, den Kampher, die Harze und das Jod ist das Öhl selbst ein Auflösungsmittel. Schwefel und Kautschuk lösen sich, unter Beihülfe der Hitze, in geringer Menge darin auf, fallen aber beim Erkalten wieder heraus. Heiſse Schwefelsäure greift das Öhl an; es entsteht eine höchst unangenehm, knoblauchartig riechende Flüssigkeit, welche viel schweflige Säure enthält. Das Öhl ist unauflöslich in der Salpetersäure; beim gemeinschaftlichen Erhitzen beider entsteht Salpeteräther. Das salzsaure Gas wird von dem Öhle, welches sich dadurch schwarz färbt, absorbirt; die Mischung, mit Wasser zusammengerührt, läſst Salzäther dampfförmig entweichen. Chlor liefert nach einigen Tagen ein ähnliches Resultat. Konzentrirte Essigsäure vereinigt sich mit dem Öhle in jedem Verhältnisse. Kali, Natron und Ammoniak lösen sich in dem Öhle auf, ohne es zu verseifen; diese Verbindungen werden schon durch Wasser getrennt. — Die erwähnte Ätherbildung macht es wahrscheinlich, daſs das von *Pelletan* untersuchte Fuselöhl noch Weingeist enthalten habe, der durch das Waschen nicht beseitigt worden war. (*Annales de Chimie et de Phys. XXX.* 221.)

223) *Palmenwachs.* Eine in *Südamerika* wachsende Palmenart (von *Humboldt* und *Bonpland* unter dem Nahmen *Ceroxylon Andicola* beschrieben) liefert eine in jenen Regionen *Cera de Palma* genannte verbrennliche Substanz, welche von *Vauquelin*, einer flüchtigen Untersuchung zu Folge, für identisch mit dem Bienenwachse gehalten wurde,

jetzt aber von *Boussingault* neuerdings und aufmerksamer untersucht worden ist. Das Wachs sammelt sich auf der Oberfläche des Wassers, in welchem man die abgekratzte Rinde des Baumes kocht. Es ist gelblich weifs, porös, sehr zerreiblich, erweicht von der Wärme der Hand, hat keinen Geschmack, und sehr wenig Geruch. In Pulverform mit Weingeist digerirt, gibt es eine harzähnliche Substanz in sehr geringer Menge an denselben ab, und erscheint nun vollkommen weifs. Heifser Alkohol löst das Palmenwachs leicht auf, aber die Auflösung gerinnt beim Erkalten zu einer, dem gestockten Baumöhl ähnlichen Masse. Im Schwefeläther ist es auflöslich. Heifse Kalilauge bildet damit eine seifenartige Verbindung. Salpetersäure hat bei gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung darauf; unter Beihülfe der Hitze verwandelt sie es in Kleesäure und eine gelbe Materie. Schwefelsäure färbt es gelb, und es entsteht eine Auflösung, aus welcher durch Wasser ein weifses Pulver gefällt wird. Das Palmenwachs (welches wegen seiner Eigenschaften den Harzen näher als dem Bienenwachse zu stehen scheint) schmilzt bei einer den Siedpunkt des Wassers (unter 0,560 Meter Barometerstand) übersteigenden Hitze, wird dabei braun, und verbrennt bei noch stärkerer Erhitzung mit Flamme und Rauch. (*Annales de Chimie et de Physique*, *Tome XXIX. Juillet* 1825, *p.* 330.)

224) *Entfärbtes Jalappenharz.* *Martius* hat die Beobachtung gemacht, dafs das Harz der Jalappenwurzel sich fast ganz entfärben läfst, indem man seine weingeistige Auflösung mit Knochenkohle behandelt, durch Wasser fällt, und den Niederschlag zusammenschmelzt. Das auf diese Art gereinigte Harz ist nur mehr blafsgelb, und hat einen weniger starken Geruch und Geschmack als vorher. (*Kastner's* Archiv, VI. 382.)

225) *Verbindungen des Harzes.* Eine Untersuchung derjenigen Zusammensetzungen, welche das *Geigenharz* mit verschiedenen Stoffen bildet, hat *Unverdorben* geliefert, der aus seinen Erfahrungen das Resultat zieht, das Harz sey eine wahre, im Wasser unauflösliche *Säure*. Das Geigenharz bildet mit Alkalien keine den Fettseifen analogen Verbindungen, sondern wahre *Salze*, aus welchen es durch andere Säuren *unverändert* abgeschieden

wird. Die Verbindungen des Geigenharzes mit Salzbasen sind unkrystallisirbar; die alkalischen lösen sich leicht im Wasser auf, und besitzen, wenn sie konzentrirt sind, die Konsistenz des Vogelleims. Baryt, Strontian und Bittererde liefern mit dem Harze schwer auflösliche, die übrigen Erden und die schweren Metalloxyde ganz unauflösliche Verbindungen. Die alkalischen Verbindungen des Geigenharzes werden vom Weingeist und vom Äther, nicht aber vom Terpentin- und Baumöhl, aufgelöst; jene mit Erden und den Oxyden schwerer Metalle sind fast ohne Ausnahme im Äther auflöslich, doch werden manche derselben hierbei zersetzt. Jene ätherischen Auflösungen gleichen in ihrem Verhalten den wässerigen Auflösungen anderer Metallsalze; so z. B. wird aus der Auflösung des Harz-Kupferoxydes durch Zink oder Eisen metallisches Kupfer, durch ätherhaltige Kalilauge Kupferoxyd, durch Schwefelwasserstoff Schwefelkupfer gefällt. — Auch mit vegetabilischen Salzbasen geht das Harz Verbindungen ein, z. B. mit dem *Cinchonin*. Das Harz-Cinchonin ist im Weingeist und im Äther, nicht aber im Wasser auflöslich. Der flockige Harz-Niederschlag, welchen Säuren aus der Auflösung des Harzes in Kalilauge fällen, enthält, an der Luft getrocknet, 13,1 p. Ct. Wasser. Fein gepulvertes Geigenharz verschluckt das Ammoniakgas leicht, und bildet damit eine im Wasser schwer auflösliche Verbindung. In Verbindung mit 8,56 Theilen Kali bilden 100 Theile Harz das *Geigenharz-Kali*, dessen Auflösung durch Kohlensäure zersetzt wird, und mit Metallsalzen Niederschläge liefert, welche Verbindungen des Harzes mit Metalloxyden sind. Von diesen ist z. B. die Verbindung des Harzes mit: *Manganoxydul* grau, im Äther auflöslich; *Zinkoxyd* ebenfalls vollkommen im Äther, und (jedoch nur durch langes Sieden) im Leinöhl auflöslich; *Eisenoxyd* im Wasser und Weingeist nicht, wohl aber im Äther, zu einer dunkel rothbraunen Flüssigkeit, auflöslich; *Zinnoxyd* im Wasser, in Terpentinöhl und den fetten Öhlen unauflöslich, durch Weingeist und Äther zersetzbar; *Kupferoxyd* grün, in Äther und Terpentinöhl löslich; *Quecksilberoxyd* gelbroth, in der Wärme theilweise schmelzbar; *Quecksilberoxydul* grau, durch Digestion mit Weingeist, unter Ausscheidung von metallischem Quecksilber, zersetzbar, *Silberoxyd* graugelb, am Lichte schwarz werdend, in etwas starker Hitze schmelzbar; *Goldoxyd*

gelbgrau, sich am Lichte erst violett dann schwarz färbend. — Wenn man die Auflösung des Harzkali mit der Auflösung eines Thonerdesalzes mischt, so entsteht ein Niederschlag von *Harz-Thonerde*, der im Wasser und Weingeist nicht, wohl aber im Äther auflöslich ist, und durch Terpentinöhl theilweise zersetzt wird. (*Trommsdorff*, neues Journal der Pharmacie, VIII. 21.)

226) *Über die Destillation der fetten Körper.* Die Destillation der Öhle und andern Fettarten ist von *Dupuy* zum Gegenstande einer noch unvollendeten Untersuchung gemacht worden, welche bis jetzt folgende Hauptresultate gegeben hat: 1) Die Temperatur, welche man bei der Destillation fetter Körper anwendet, hat auf die Beschaffenheit der Produkte merklichen Einfluſs. Operirt man unter dem Zutritte der Luft, bei einer Hitze, welche den fetten Körper noch nicht zum Kochen bringt, so erhält man ein flüssiges, und zugleich ein festes Destillat, letzteres selbst aus Öhlen, welche sehr wenig Stearin enthalten. Das Gewicht dieser Produkte, zusammengenommen mit jenem der rückbleibenden Kohle, ist gröſser als das des angewendeten Fettes oder Öhles. 2) Wird die Destillation unter den angegebenen Umständen, aber bei einer Temperatur vorgenommen, welche die Siedhitze des fetten Körpers erreicht, so ist das Destillat in jedem Falle flüssig, selbst wenn an Stearin sehr reiche Fettarten, z. B. Talg, angewendet werden. Das Gewicht des Destillates, mit jenem der Kohle vereinigt, erreicht nicht jenes des destillirten Körpers. 3) In einem wie im andern Falle enthält das Destillat folgende Stoffe: *a*) Margarin- oder Stearinsäure, in mehreren Fällen vielleicht beide zugleich; *b*) Öhlsäure; *c*) Fettsäure; *d*) eine der Buttersäure und Phozeninsäure *) verwandte flüchtige Säure; *e*) eine riechende, flüchtige, nicht saure Materie; *f*) eine gelbe Substanz, welche durch die Berührung mit Oxygen braun wird; *g*) ein nicht saures Fett. (*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXIX. Juillet.* 1825. *p.* 319.) — Eine gründlichere Arbeit über den nähmlichen Gegenstand ist gemeinschaftlich von *Bussy* und *Lecanu* angestellt und bekannt gemacht worden. Diese Chemiker destillirten eine groſse Anzahl thierischer und vegetabilischer

*) Diese Jahrbücher, Bd. VI. S. 315. K.

Fettarten, Talg, Schmalz, Olivenöhl, Mohnöhl, Süfsmandelöhl und Leinöhl; und die beobachteten Phänomene waren sich jedes Mahl sehr ähnlich. Die Destillation dieser Körper biethet drei deutlich von einander geschiedene Epochen dar, welche an der Beschaffenheit der Produkte erkannt werden. Als Beispiel mag die Destillation des Mohnöhls dienen. Wenn dieses Öhl in einem angemessenen Apparate bis zu ungefähr + 200° *C.* erhitzt wird, so scheiden sich Flocken einer wenig gefärbten schleimigen Materie aus, und das Öhl wird ganz farbelos. Bald darauf beginnt es zu kochen, entbindet eine gewisse Menge gasartiger Flüssigkeiten, verbreitet einen durchdringenden Geruch, und destillirt, ungefähr zum dritten Theile, in Gestalt einer ungefärbten Flüssigkeit über, welche beim Erkalten fest, und zu einer weichen Masse wird, die wir (*A*) nennen wollen. In diesem Zeitpunkte hört das Öhl auf, den anfangs bemerklich gewesenen unerträglichen Geruch auszustofsen; und wenn man die Vorlage wechselt, so erhält man ferner blofs ein noch bei 0° *C.* flüssiges, nicht saures Destillat (*B*). Wenn endlich das Öhl, welches sich immer mehr färbt, gänzlich destillirt ist, der Boden der gläsernen Retorte roth zu glühen anfängt, und fast nichts mehr als Kohle enthält; so erheben sich häufige gelbe Dämpfe, welche sich im Retortenhalse oder im vorgelegten Ballon zu einer festen pomeranzengelben durchsichtigen Masse (*C*) verdichten. Die während der Destillation, und zwar viel häufiger im Anfange als gegen das Ende derselben, entwickelten Gasarten bestehen aus Kohlenwasserstoffgas und Kohlenoxydgas, mit etwas Kohlensäure; die übrigen Produkte sollen nun in Kürze einzeln beschrieben werden. — *Produkt* (*A*). Es ist fest bei einer Temperatur von ungefähr + 20° *C.*, von weicher Konsistenz, gelblicher Farbe, starkem Geruche; löst sich vollständig im Alkohol auf, röthet stark die Lackmustinktur, und bildet mit schwacher Kalilauge eine wahre Seife. Es ist ein Gemenge von Essigsäure, Fettsäure, Öhlsäure Margarinsäure, empyreumatischem Öhle, einem flüchtigen, schwach riechenden Öhle (ähnlich dem, welches *Chevreul* in dem Produkte von der Destillation des Stearins und Oleïns fand) und einer flüchtigen, riechenden, nicht sauren Materie. Dieses Produkt liefert bei der Behandlung mit kochendem destillirtem Wasser eine von Öhl getrübte Flüssigkeit, aus welcher beim Erkalten eine weifse

feste, nach wiederhohltem Auflösen und Krystallisiren alle Eigenschaften von *Thenard's* Fettsäure zeigende, Substanz niederfällt. Im Wasser bleibt die Essigsäure, und die in der obigen Aufzählung zuletzt genannte, flüchtige, nicht saure Materie zurück, welche den nähmlichen unausstehlichen Geruch hat, den die Fettarten während ihrer Destillation verbreiten. Die durch neun- oder zehnmahliges Ausziehen mittelst kochenden Wassers erschöpfte Masse läfst, wenn sie kalt zwischen Filtrirpapier ausgeprefst wird, die Talg- oder Margarinsäure zurück. Ein Theil dieser letztern fällt noch aus der vom Filtrirpapier aufgenommenen Flüssigkeit bei Verminderung der Temperatur nieder. Jene Flüssigkeit, welche gelb von Farbe ist, enthält nun noch das flüchtige Öhl, welches sich mittelst Wasser abdestilliren läfst; das nicht flüchtige, stinkende (empyreumatische) Öhl, welches bei der Behandlung mit Alkohol unaufgelöst bleibt; und die Öhlsäure, welche sich im Alkohol auflöst. — *Produkt* (*B*). Das flüssige Produkt aus der zweiten Periode der Destillation ist anfangs schwach grün, wird in Berührung mit der Luft braun, und verbreitet einen schwachen empyreumatischen Geruch. Wenn es das Lackmuspapier röthet, so geschieht diefs nur in Folge eines kleinen Gehaltes an Essigsäure, der durch Waschen mit Wasser entfernt werden kann. Der Alkohol löst, selbst warm, nur sehr wenig von dieser Flüssigkeit auf; Kalilauge bewirkt keine Verseifung oder sonstige Veränderung derselben. Sie ist flüchtig, und verbrennt in Berührung mit der Luft erhitzt, wie ein ätherisches Öhl. — *Produkt* (*C*). Die Menge desselben ist unbeträchtlich. Es ist fest, orangengelb, durchsichtig, auf dem Bruche dem Wachs ähnlich, ohne Geruch und Geschmack. Es schmilzt bei einer unter der Siedhitze des Wassers liegenden Temperatur, und löst sich in heifsem Weingeist auf, aus dem es beim Erkalten fast ganz sich wieder abscheidet. Der Äther scheint das eigentliche Auflösungsmittel dieser Substanz zu seyn, welche auch bei der Destillation des Unschlittes und Schmalzes erhalten wird. — Die andern fetten Körper liefern Resultate, welche den hier vom Mohnöhl angegebenen fast gleich sind; nur erhält man aus Oliven-, Süfsmandel- und Leinöhl weniger, aus den festen Fettarten, wie Talg und Schmalz, aber mehr Margarinsäure. Der Zutritt der Luft trägt zu der Bildung der oben angeführten Produkte nichts

bei, und wird auch in der That durch die Entwickelung der Gasarten unmöglich gemacht. (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXX. Sept.* 1825, *p.* 5.)

227) *Krystallisirbarkeit des Chinins.* Man hat das Chinin bisher für unkrystallisirbar gehalten; und wirklich kann es unter den gewöhnlichen Umständen nicht dahin gebracht werden, Krystalle zu bilden, weil es im Wasser sehr wenig auflöslich ist, und aus seinen weingeistigen Auflösungen in Form einer harzartigen Substanz gefällt wird. Löst man aber das Chinin in Alkohol von 40 bis 42° auf, und stellt man die Auflösung an einen kühlen und trockenen Ort, so erhält man dasselbe, nach *Pelletier's* Beobachtung, in seidenartigen Büscheln krystallisirt, deren Nadeln man unter dem Mikroskope für sehr dünne Prismen zu halten geneigt ist. — *Robiquet* fand, daſs auch eine Krystallisation des Chinins aus einer wässerigen Auflösung möglich ist. Setzt man nähmlich einer hinreichend verdünnten, kochenden Auflösung des schwefelsauren Chinins, Kali oder Natron zu, so bleibt das ausgeschiedene Chinin in der heiſsen Flüssigkeit aufgelöst, krystallisirt aber daraus, nach dem Filtriren, durch Abkühlung, in Tafeln oder Blättern, welche schöne Verzweigungen bilden. (*Journal de Pharmacie, Juin* 1825.)

228) *Morphin. Robinet's* Versuche über diese Salzbasis haben gezeigt, daſs dieselbe die Eigenschaft besitzt, durch Eisenoxydsalze dunkelblau gefärbt zu werden; ein treffliches Unterscheidungsmittel des Morphins von andern Alkaloïden, welche ebenfalls durch Salpetersäure geröthet werden. Ammoniak, Kali, Baryt und Kalk lösen das Morphin auf; einige dieser Verbindungen sind krystallisirbar. Eine sehr viel Morphin enthaltende Ätzkalilauge läſst an der Luft, indem sie Kohlensäure anzieht, das Morphin in Nadeln, frei von Kohlensäure, heraus krystallisiren. Alle Morphinsalze werden durch salzsaures Platin niedergeschlagen. (*Journal de Pharmacie, Août* 1825.)

229) *Saures mekonsaures (mohnsaures) Natron.* Bereits *John* hat die Existenz dieses Salzes behauptet; nach ihm soll dasselbe krystallisirbar, und leicht im Wasser auflöslich seyn. Unlängst hat nun auch *Robinet* saures, mohns. Natron dargestellt. Wenn man, seiner Angabe

zu Folge, das Opium mit Kochsalzlauge auszieht, um das *codesaure Morphin* (*Codéate de Morphine*, *Nro.* 24) zu erhalten, so löst sich nebst diesem zugleich das saure mohns. Natron auf; und dieses letztere erscheint am Boden des Gefäſses, worin man die Auflösung an freier Luft verdunsten läſst, in Form einer körnigen Kruste, später als das Morphinsalz, und kurz bevor sich das Kochsalz abzusetzen anfängt. Man reinigt das saure mohns. Natron durch Auflösen in kochendem Wasser und nachfolgende Krystallisation. Es ist weiſs, körnig, hart und sandartig, in absolutem Alkohol fast gar nicht auflöslich. Wasserhältiger Weingeist löst es auf. Seine Auflösung im Wasser ist sauer, und röthet Lackmus. Mit Eisenoxydsalzen bringt es eine satte dunkelrothe Färbung hervor. Geglüht hinterläſst es kohlensaures Natron. Seine konzentrirte Auflösung wird weder von salzsaurem Platin noch von Kleesäure verändert, und von Kali und Ammoniak nicht gefällt. (*Journal de Pharmacie*, *Août* 1825.)

230) *Ratanhasäure* (*Acide kramérique*). Nach *Peschier's* neueren Versuchen ist die von ihm in der Ratanhawurzel entdeckte Säure allerdings, und zwar in nadelförmigen, luftbeständigen Prismen, krystallisirbar. Die im Handel vorkommenden Wurzeln enthalten oft nur eine sehr geringe Menge davon, woraus sich die verunglückten Versuche anderer Chemiker, diese Säure zu finden, vielleicht erklären lassen. Der ratanhasaure Baryt, welcher, frisch bereitet, ein seidenartiges Ansehen hat, verliert dieses nach einigen Jahren. Die andern Verbindungen erleiden keine Veränderung, ausgenommen das Natronsalz, welches effloreszirt. (*Buchner's* Repert. d. Pharmacie, XXI. 301.)

231) *Blutroth*. Aus einer von *Engelhart* über den Farbestoff des Blutes angestellten Untersuchung verdienen folgende Punkte ausgehoben zu werden. 1) Das nach *Berzelius's* Methode dargestellte Blutroth ist nicht ganz rein von Serum; man erhält es aber im reinen Zustande, wenn man eine sehr verdünnte Auflösung desselben bei + 65 bis 75° *C.* gerinnen läſst, weil bei dieser Temperatur die geringe Menge des vorhandenen Serum noch nicht gerinnt. Das geronnene Blutroth, welches nach dem Auswaschen graubraun erscheint, ist ein Hydrat, ver-

liert durch Trocknen das aufgenommene Wasser, und erhält seine rothe Farbe wieder, hat aber die Auflöslichkeit eingebüſst. Säuren (Phosphorsäure ausgenommen), so wie die ätzenden und kohlensauren Alkalien, verhindern das Gerinnen des aufgelösten Blutrothes durch die Wärme. 2) Das auf die beschriebene Art dargestellte Blutroth ist, halb trocken, von braunrother Farbe, körniger Textur und leicht zerreiblich; bei + 75 bis 87° *C.* ganz ausgetrocknet, erscheint es schwarz, ist aber, in dünnen Blättchen gegen das Sonnenlicht gehalten, mit granatrother Farbe durchsichtig. Im trockenen Zustande besitzt es ferner eine ziemliche Härte, einen muschligen, stark glänzenden Bruch, und einen so bedeutenden Zusammenhang, daſs es sich schwer pulvern läſst. Das Pulver ist röthlich braun. Im Wasser und Schwefeläther ist das geronnene Blutroth unauflöslich; eben so im Weingeist, obschon der letztere sich davon gelb färbt. Schwefelsäure, Salzsäure und phosphatige Säure lösen (wenn sie verdünnt sind) eine geringe Menge Blutroth mit rothbrauner Farbe auf, scheinen aber mit dem gröſsern Theile unauflösliche Verbindungen einzugehen. Salpetersäure verändert das Blutpigment, und bildet mit demselben eine schmutzig gelbe Auflösung. Essigsäure, Zitronen-, Klee- und Weinsteinsäure lösen in der Digestionswärme nur sehr wenig von dem Farbestoffe auf; während der unaufgelöst bleibende Theil ebenfalls von diesen Säuren eine gewisse Menge zurückhält. Die braunrothen Auflösungen werden durch Phosphorsäure und Alkalien gefällt. Ätzendes Kali und Ammoniak lösen, unter Beihülfe der Wärme, das Blutroth leicht zu dunkelrothen Flüssigkeiten auf, aus welchen durch Säuren graubraune Flocken gefällt werden. 3) Weder das Blutwasser noch der Faserstoff des Blutes enthalten Eisen. Das Blutroth wird in seiner Auflösung durch Chlor zum Gerinnen gebracht, und ganz entfärbt; das Eisen desselben bleibt hierbei (mit Chlor verbunden) in der Flüssigkeit. Die Menge des ausgeschiedenen Eisens wurde von *Engelhart* bestimmt; er fand auf 100 Theile des trocknen Blutrothes 0,5 Th. Eisenperoxyd. (*Kastner's* Archiv, VI. 337.)

232) *Untersuchung eines blau gefärbten Urines.* Dr. *Castara* zu *Lüneville* übersandte an *Braconnot* den Urin eines seiner Kranken, welcher Urin eine so dunkel blaue

Farbe besafs, dafs er fast schwarz erschien. Die Substanz, welche diese Färbung bewirkte, war nur mechanisch darin vertheilt, setzte sich sehr langsam zu Boden, konnte aber mittelst Filtration leicht abgesondert werden. Wohl abgewaschen stellte diese Substanz ein sehr feines, dunkelblaues, geruch- und geschmackloses Pulver dar, welches in kochendem Wasser sehr wenig, in kochendem Alkohol etwas mehr auflöslich war, und fast ganz aus einer eigenthümlichen, stickstoffhältigen, in Säuren auflöslichen, durch Alkalien wieder daraus fällbaren Materie bestand, indem es aufser dieser nur noch eine geringe Menge harzartigen Fettes, phosphorsauren Kalk, wahrscheinlich Schleim, und vielleicht auch etwas Eisenoxyd enthielt. Zur Bezeichnung jener blauen Materie schlägt *Braconnot* den ziemlich unpassenden Nahmen *Cyanourine* vor *). In dem Urine, von welchem dieselbe abgesondert worden war, fanden sich die gewöhnlichen Bestandtheile in der gewöhnlichen Menge, doch nicht die mindeste Spur von Harnsäure, welche letztere daher zur Entstehung des blauen Sedimentes den Stoff hergegeben haben mag. (*Annales de Chimie et de Phys. XXIX.* 252.)

233) *Milchiger Urin.* Einen solchen, der von einer mit Diabetes behafteten jungen Frau herrührte, untersuchte *Canobio.* Das Resultat war: dafs diese Flüssigkeit ein Gemisch von wahrer Milch und gewöhnlichem (aber des Harnstoffes und der Harnsäure beraubten) Urin gewesen sey. (*Giornale di Fisica*, *VIII.* 30.)

F. Neue Entstehungs- und Bildungsarten chemischer Zusammensetzungen.

234) *Kupferoxydul.* Eine schon mehrmahl gemachte Beobachtung, die nähmlich, dafs Kupfer, welches lange in der Erde eingegraben war, sich auf der Oberfläche in *krystallisirtes Kupferoxydul* verwandelt zeigte, ist von *Nöggerath* neuerdings bestätigt worden. Er bemerkte diese interessante Erscheinung an den Bruchstücken eines in

*) Dr. *Julia*, welcher früher als *Braconnot* einen blauen Urin beobachtete, hielt sich nach einigen oberflächlich angestellten Versuchen zu dem Schlusse berechtigt, dafs die Färbung von blausaurem Eisen herrühre (s. diese Jahrbücher, VI. 323). *K.*

der Nähe von *Bonn* ausgegrabenen römischen Gefäſses, so wie an einigen verarbeiteten Kupferstücken, welche in römischen Bauresten gefunden worden waren. (*Schweigger's* Journal, XLIII. 129.)

235) *Merkwürdige Fälle von Ammoniak-Bildung.* Sehr interessante, und der höchsten Aufmerksamkeit würdige Beispiele von Ammoniak-Bildung in solchen Fällen, wo scheinbar Stickstoff nicht mit in das Spiel kommt, hat *Faraday* bekannt gemacht. Dieser Naturforscher fand nähmlich, daſs viele stickstofffreie Substanzen Ammoniak entwickeln, wenn sie mit Kali erhitzt werden. Der Versuch ist am einfachsten auf folgende Art anzustellen. Man legt ein kleines Stück blankes Zinkblech in ein unten geschlossenes Glasrohr von 1/4 Zoll Weite, wirft ein Stückchen Kali auf das Zink, steckt durch das offene Ende der Röhre einen Streifen feuchtgemachten Kurkumäpapieres, so, daſs derselbe 2 Zoll vom Kali entfernt bleibt, und erhitzt nun das Rohr, während man es in geneigter Lage hält, an einer Weingeistflamme. Das Kali schmilzt, flieſst auf das Zink herab, und entwickelt durch die Berührung mit demselben Ammoniak, welches das in dem kühlen Theile des Rohrs befindliche Kurkumäpapier schon nach einer oder zwei Sekunden bräunt. Daſs diese Färbung wirklich von Ammoniak herrührt, erkennt man daraus, daſs sie wieder verschwindet, sobald man das Papier auf den warmen Theil des Rohres legt. Die verschiedenen Quellen, aus welchen der (den bisherigen Erfahrungen zu Folge) zur Ammoniakbildung nöthige Stickstoff kommen könnte, suchte *Faraday* dadurch zu verstopfen, daſs er den Versuch in Hydrogengas (statt in atmosphärischer Luft) wiederhohlte; das Kali durch Glühen von allen etwa anhängenden thierischen Theilen reinigte, und es dann mit keinem andern Stoffe als reinem Glas und Metall in Berührung kommen lieſs; das Zink mit Kalilauge wusch, in destillirtem Wasser kochte, und, ohne es abzuwischen, in heiſser Luft trocknete; daſs er ferner zu dem Versuche ein ganz neues Glasrohr wählte, dasselbe roth glühte, und zugleich Luft durchstreichen lieſs; jede Berührung der angewendeten Substanzen mit den Fingern vermied; das angewendete Wasser 2- auch 3 Mahl destillirte; und endlich nie Zink oder Kali zu einem Versuche gebrauchte, wenn er sich

nicht voraus überzeugt hatte, dafs dieselben, für sich allein erhitzt, kein Ammoniak gaben. Allein trotz dieser Vorsichten wurde jedes Mahl die Ammoniak-Entwickelung bemerkbar. Selbst Kali, welches durch Verbrennen von Weinstein, Zersetzung des Rückstandes durch frisch gebrannten Kalk, Abgiefsen (nicht Filtriren) der Lauge, und Einkochen derselben in reinen Gefäfsen bereitet wurde; ja sogar Kali, durch Oxydation des Kalium dargestellt, lieferte unverändert dasselbe Resultat. Dieses blieb sich gleich, auch wenn man Kali anwendete, welches schon mit Zink erhitzt, dann im Wasssr aufgelöst, und durch Abdampfen wieder in den festen Zustand gebracht worden war. Dafs das entwickelte Gas wirklich Ammoniak war, davon überzeugte *Faraday* sich durch das Braunwerden des Kurkumäpapiers, durch das Wiedererscheinen der gelben Farbe beim Erwärmen, durch die Auflöslichkeit desselben im Wasser (indem feuchtes Papier stärker gebräunt wurde als trockenes), durch den Geruch, durch das Erscheinen von weifsen Dämpfen bei der Annäherung von Salzsäure, durch das Blauwerden des gerötheten Lackmuspapiers u. s. w. Zink ist nicht das einzige Metall, welches diese Erscheinung hervorbringt. Die Metalle im Allgemeinen scheinen nach Mafsgabe ihrer Verwandtschaft zum Sauerstoff zu wirken Kalium, Eisen, Zink, Zinn, Blei und Arsenik entwickeln viel Ammoniak, während Platinschwamm, Silber, Gold u. a. keine Wirkung dieser Art veranlassen. Aufser den Metallen geben auch viele vegetabilische Substanzen bei der Behandlung mit Kali, Ammoniak, so z. B. Faserstoff (durch Auskochen von Leinwand mit schwacher Kalilauge, dann mit Wasser, mit verdünnter Säure, und wieder mit Wasser bereitet), kleesaures Kali, kleesaurer Kalk, weinsteins. Bleioxyd, essigs. Kalk, Asphalt, welche eine sehr merkliche Menge Ammoniak entwickeln; essigsaures Kali, essigs. Bleioxyd, weinsteins. Kali, benzoes. Kali, klees. Bleioxyd, Zucker, Wachs, Olivenöhl, Naphthalin, welche weniger davon liefern. Wenn Kali in Berührung mit Harz, oder in Alkoholdampf, Ätherdampf und öhlbildendem Gas erhitzt wurde, fand keine Ammoniakbildung Statt. In jenen Fällen, wo Ammoniak entwickelt wird, scheint die Bildung desselben mit auch von der Menge des Kali abzuhängen, denn je gröfser diese ist, desto mehr kommt Ammoniak zum Vorschein, wie man bei den Versuchen

mit Zucker und Leinwand bemerkt. — Nicht allein das Kali ist im Stande, die hier besprochene Wirkung zu äufsern; auch Natron, Kalk und Baryt vermögen diefs, nur letzterer minder auffallend, und minder allgemein. Die Oxyde der schweren Metalle, wie des Mangans, Kupfers, Zinns, Bleies etc. sind unwirksam. Das Daseyn von Wasser oder seinen Elementen scheint zum Gelingen dieser Versuche nöthig zu seyn. Kali und Natron als Hydrate enthalten das Wasser schon in sich. Von Wasser durch Hitze so viel als möglich befreit, entwickelt das Kali mit Zink wenig oder gar kein Ammoniak; aber in reinem Wasser aufgelöst und wieder abgedampft, zeigt es die gewöhnliche Wirkung. Reiner Ätzkalk mit sehr trockener Leinwand liefert kaum eine Spur von Ammoniak, während dieselbe Leinwand mit Kalkhydrat leicht dieses Alkali entwickelt. — *Faraday* empfiehlt diese Versuche und ihre merkwürdigen Ergebnisse der Aufmerksamkeit der Chemiker, indem er sich aller Schlüsse über die Zusammengesetztheit des Stickstoffs enthält, und auch nicht einmahl die Behauptung wagt, dafs es ihm gelungen sey, den Stickstoff, ungeachtet aller seiner Bemühungen, vollkommen auszuschliefsen. (*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XXXVII April* 1825, *p.* 16.) — Über das Vorstehende bemerkt *Bischof*, dafs sich die anscheinend sehr sonderbare Bildung von Ammoniak ganz ungezwungen erklären lasse, wenn man annimmt: 1) dafs der Wasserstoff durch Zerlegung des im Kali (oder seinen Stellvertretern) befindlichen Hydratwassers herbeigeschafft werde; 2) dafs die das Hydrogengas verunreinigende Menge von atmosphärischer Luft *) grofs genug sey, um den Stickstoff zu dem gebildeten Ammoniak herzugeben; 3) dafs die Vereinigung der beiden Bestandtheile des Ammoniaks durch die Gegenwart des Zinks, Eisens etc. eben so vermittelt werde, wie (im bekannten Döbereiner'schen Versuche) die Vereinigung von Oxygen und Hydrogen durch den Platinschwamm. (*Schweigger's* Journal N. R. XV. 204.)

*) Die sorgfältigste Bereitungs-Methode vermag nicht, ein von atmosphärischer Luft ganz freies Wasserstoffgas zu liefern. Über die Verunreinigung des Wasserstoffgases findet man *Bischof's* Bemerkungen in diesen Jahrbüchern, Bd. VII. S. 237. *K.*

236) *Selenwasserstoffgas* und *Schwefelwasserstoffgas.* Nach *Pleischl's* Beobachtung liefert feuchtes Selen, wenn es erhitzt und sublimirt wird, eine geringe Menge selenwasserstoffsaures Gas. Schwefelblumen, etwas befeuchtet, und auf gleiche Art behandelt, geben Hydrothiongas. In beiden Fällen mufs Wasser zerlegt werden. (*Kastner's* Archiv f. d. gesammte Naturlehre, Bd. IV. S. 339.)

237) *Schwefelkohlenstoff* entsteht nach *van Mons* auch, wenn Kalkschwefelleber, die einen Überschufs von Schwefel enthält, mit Holzkohle destillirt wird. Das Schwefel-Antimon, mit $^1/_4$ Kohle gemengt, fand *v. Mons*, wider die gewöhnliche Angabe, zur Darstellung des Schwefelkohlenstoffs sehr geeignet. (*Kastner's* Archiv, IV. 494.)

238) *Ameisensäure.* Nach *Göbel* ist das Destillat bei der trockenen Destillation des Weinsteins und der Weinsteinsäure (*Spiritus tartari* der Apotheken) keineswegs, wie man bisher glaubte, ein Gemisch von brenzlicher Weinsteinsäure und Essigsäure, sondern von *Ameisensäure* und brenzlicher Weinsteinsäure. (Archiv des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland, XII. 77.)

G. Stöchiometrie.

239) Aus einer in den *Annals of Philosophy* (October 1825, p. 293) mitgetheilten, und *Thomson's* neuestem Werke *) entlehnten Liste der chemischen Äquivalente (Mischungs- oder Atomgewichte) führe ich hier (mit Berichtigung mehrerer Druckfehler) jene Zahlen an, welche in den Verzeichnissen des ersten Jahresberichtes (diese Jahrbücher, Bd. VI. S. 437, 441) entweder gar nicht, oder anders angegeben sind. Das Hydrogen ist dabei als Einheit, und der Sauerstoff = 8 angenommen. Man vergleiche übrigens meine bei früherer Gelegenheit gemachten Bemerkungen (a. o. a. O. S. 444)

Alaun, krystallisirt (4 Schwefels. = 160 + 2 Alaunerde = 54 + 1 Kali = 48 + 25 Wasser = 225) 487.

Alaunerde 27; schwefelsaure 67; basische schwefels. (2 S. + 3 A.) 161.

---

*) *An Attempt to establish the first Principles of Chemistry by Experiment. II. Vol. London* 1825.

Alumium 19.
Ammoniak 17; essigsaures 67; essigs. krystall. (7 Wasser) 130; boraxs. 41; boraxs. krystall. (2 W.) 59; flufsboraxs. 51; hydriods. 142; jods. 181; klees. 53; klees. krystall. (2 W) 71; phosphors. 45; phosphors. krystall. (2 W.) 63; anderthalb-kohlens. (1½ K. = 33 + 1 A. = 17 + 1 W. = 9) 59; bernsteins. krystall. (2 W) 85; schwefels. krystall. (1 W.) 63; weinsteins. 83.
Antimon 44; A.-Jodid 168; Antimonoxyd, hydrothions. (1 Oxyd = 52 + 1 Säure = 17) 69; weinsteins. Kali-Antimonoxyd (Brechweinstein) krystall. (2 Wsts. = 132 + 1 Kali = 48 + 3 Antimonoxyd = 156 + 3 Wasser = 27) 363.
Arsenik 38; A.-Sulfurid (Realgar) 54; A.-Sulfurid (Auripigment, 1½ Schwefel) 62; A.-Wasserstoffgas 39.
Baryt 78; essigs. 128; essigs. krystall. (3 W.) 155; jods. 242; weinsteins. 144.
Baryum 70; B.-Jodid 194.
Blei 104; B.-Protoxyd 112; chroms. 164; bas. chroms. (1 Ch. + 2 B.) 276; weinsteins. 178.
Borax, krystall. (1 Natron = 32 + 2 Boraxs. = 48 + 8 Wasser = 72) 152.
Boraxsäure 24; krystall. (2 W.) 42.
Boron 8.
Cerer 50; C.-oxyd 58; C.-peroxyd (1½ Oxyg.) 62.
Chlor. 36; Chloroxyd 44; Chlor-Deutoxyd 52; Chlor-Peroxyd 60; Chlor-Cyan (1 Chl. + 1 Cyan) 62.
Eisen 28; E.-Jodid 152.
Fluor 2. Flufssäure 10. Flufsboraxsäure 34.
Gallussäure 62.
Gold 200; G.-Perchlorid 272; G.-Jodid 324; G.-oxyd 208; G.-peroxyd. 224.
Harnsäure 72; krystall. (2 W.) 90.
Hydriodsäure 125.
Jod 124; Jodsäure 164; Jod-Chlorid (1 J. + 2 Chl.) 196.
Iridium 30; I.-Chlorid 66; I.-oxyd 38? I.-peroxyd 46?
Kadmium 56; K.-Jodid 180; K.-oxyd 64; essigs. krystall. (2. W) 132; salpeters. krystall. (4 W.) 154; phosphors. (1 W.) 101; schwefels. krystall. (4 W.) 140.

Kali 48; doppelt-arseniks. krystall. (1 W.) 181; doppelt-kohlens. krystall. (1 W.) 101; jods. 212; doppelt-schwefels. krystall. (2 W.) 146; weinsteins. 114; doppelt weinsteins. krystall. (1 W.) 189.
Kalium 40; K.-Jodid 164
Kalk 28; flufss. 38; salpeters. 82; weinsteins. 94.
Kalzium 20; K.-Jodid 144.
Kieselflufssäure (1 Flufss. = 10 + 1 Kieselerde = 16.) 26.
Kobalt 26; K.-Jodid 150; K.-peroxyd (1½ Ox.) 38; K.-protoxyd 34; arseniks. (4 W.) 132.
Kohlenstoff 6; K.-Chlorid 42; K.-Perchlorid (2 K. + 3 Chlor) 120; K.-Subchlorid 48; Kohlenwasserstoffgas 8; — öhlbildendes 7; Kohlenstoff-Subhydroid *) (2 K. + 1 Hydrog.) 13; *Sesquicarburet of Hydrogen* (Naphthalin, 1½ K. + 1 H.) 10.
Kupfer 64; K.-Jodid 188.
Lithium 10; L.-Jodid 134.
Mangan 28; M.-Protoxyd 36; schwefels. 76; schwefels. krystall. (5 W.) 121; manganige Säure (3 Ox.) 52; Mangansäure (4 Ox.) 60.
Milchzuckersäure 104.
Natrium 24; N.-Jodid 148.
Natron 32; arseniks. 94; doppelt-arseniks. krystall. (5 W.) 201; kohlens. 54; kohlens. krystall. (10 W.) 144; anderthalb kohlens. krystall. (1 Natron = 32 + 1½ Kohlens. = 33 + 2 Wasser = 18) 83; phosphors. 60; phosphors. krystall. (12 W.) 168; weinsteins. 98; weinsteins. Kali-Natron 212.
Nickel 29; N.-Jodid 153; N.-Peroxyd (1½ Oxyg.) 41.
Palladium 56; P.-oxyd 64.
Phosphor 12; Ph.-Carbonid 18; Ph.-Sulfurid 28; Phosphorhydrogen im Minimum 14; — im Max. 13.
Platin 96; P.-Chlorid 132; P.-Perchlorid 168; P.-oxyd 104; P.-peroxyd 112; P.-Sulfurid 112; P.-Persulfurid 128.
Quecksilber 200; Q.-Jodid 324; Q.-Perjodid 448; Q.-Sulfurid 216; Q.-Persulfurid 232.
Schwefel 16; Schwefelhydrogen 17; Wasserstoffschwefel (hydrothionige Säure) 33; Schwefel-Chlorid 52; Schwefel-Jodid 140.

*) S. Nro. 1.

Selen 40; S.-hydrogen 41. Selensäure 56.
Silber 110; S. - Jodid. 234; S.-Phosphorid 122.
Strontian 52, chlorigs. 128; chroms. 104; hydrochlors. krystall. (1 Str. = 52 + 1 Hydrochlors. = 37 + 8 Wasser = 72) 161; salpeters. 106; klees. 88; doppelt klees. 124; weinsteins. 118; Strontian-Hydrat 61.
Tantal 144; Tantalsäure 192.
Tellur 32; T.-Chlorid 68; T.-oxyd 40.
Titan 32; T.-oxyd 40; T.-säure 48.
Uran 208; U.-oxyd 216; U.-peroxyd 224.
Weinsteinsäure 66; krystall. (1 W.) 75.
Wismuth 72; W. - Jodid 196; W. - oxyd 80; arseniks. (2 W.) 160; kohlens. 102.
Wolfram 126; Wolframoxyd 142; W.-säure 150.
Yttrium 34; Yttererde 42.
Zink 34; Z. - oxyd 42; schwefels. 82; schwefels. krystall. (7 W.) 145.
Zirkonium 40; Zirkonerde 48.

II. Neuerungen im chemischen Systeme.

240) *Eintheilung der Harze.* Gestützt auf die neuesten Erfahrungen über die zwischen dem Verhalten verschiedener Arten der Harze Statt findenden Abweichungen, glaubt *Brandes*, daſs man nunmehr folgende fünf Gattungen jener Körperklasse uuterscheiden müsse: *a*) Eigentliche *Harze* (*resinae*), welche im Weingeist und im Äther auflöslich sind. *b*) *Halbharze* (*semiresinae*), die wohl vom Alkohol, aber nicht vom Äther aufgelöst werden. *c*) *Unterharze* (*subresinae, sous-résines*), nur im Äther und im kochenden Alkohol, nicht aber in kaltem Alkohol auflöslich. Hierher gehört der Kopal, das Masticin, Sandaracin; u. s. w. *d*) *Resinoïde*; auflöslich in kochendem Wasser, in Alkohol und in Äther. *e*) *Federharz* (*Kautschuk*), unauflöslich im Alkohol, aber auflöslich im Äther. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 210.)

241) *Neuestes chemisches Mineralsystem von Berzelius.* Eine der wichtigsten neueren chemischen Entdeckungen, welche der noch vielseitig bestrittenen und mancher Erläuterung gewärtigen *Stöchiometrie* in der That zur Stütze dient, obwohl sie ihre Untersuchungen schwieriger macht, und auf den ersten Blick ganz gegen sie zu streiten scheint;

ist die Beobachtung *Mitscherlich's*, dafs gewisse oxydirte Körper, in Verbindungen mit andern, sich gegenseitig vertreten können, ohne in der Krystallform der Verbindung eine Änderung zu bewirken *). Die Krystallform hört unter diesen Umständen auf, ein Kennzeichen der chemischen Zusammensetzung zu seyn; sie bleibt es aber für die Anzahl und Verbindungsart der in einer chemisch gemischten Substanz enthaltenen Atome. Ein Beispiel soll den Sinn des Gesagten verdeutlichen. Man betrachte die im VII. Bde. dieser Jahrbücher (S. 161) mitgetheilten, vom Grafen *Trolle-Wachtmeister* aufgefundenen, Formeln für die Zusammensetzung der *Granate*, und man wird zwischen ihnen, trotz ihrer anscheinenden ungeheuren Verschiedenheit, eine sehr merkwürdige Übereinstimmung darin finden, dafs sie sämmtlich der allgemeinen Formel $\bar{R}^3 \bar{S}^2 + 2 \bar{R} \bar{S}$ entsprechen. In dieser Formel bedeutet $\bar{S}$ Kieselerde; durch $\bar{R}$ werden die, zwei Atome Oxygen enthaltenden Salzbasen: Eisenoxydul, Manganoxydul, Kalk und Bittererde ausgedrückt; und $\bar{R}$ bezeichnet Eisenoxyd und Alaunerde. Es kann einen Granat geben, dem die Formel

$$\left.\begin{matrix} f \\ C \\ M \\ mn \end{matrix}\right\} S + \left.\begin{matrix} A \\ F \end{matrix}\right\} S$$

zugehört, d. h., der alle genannten Basen mit Kieselerde so vereinigt enthält, dafs die Basen mit 2 Atomen Sauerstoff eben so viel Oxygen besitzen, als jene mit 3 Atomen, beide zusammen aber gleich viel mit der Kieselerde. Die Krystallform wird aber ungeändert bleiben, das Mengen-Verhältnifs der Basen mit 2 Atomen Sauerstoff mag wie immer variiren, und die Menge der Alaunerde mag gegen jene des Eisenoxydes wie immer grofs oder klein seyn; ja die Krystallform wird selbst dann ungeändert bleiben, wenn das Eisenoxyd oder die Alaunerde ganz verschwindet, und wenn von den Basen mit 2 Atomen Sauerstoff auch weniger als die genannten vier vorhanden sind. So fand *T. W.* zwei der Krystallform nach zu den Granaten ge-

*) Siehe hierüber: *J. J. Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. Aus dem Schwedischen übersetzt von *C. G. Gmelin*. Erster Jahrgang. *Tübingen* 1822. S. 67 u. s. f. *K.*

hörige Fossilien, deren Zusammensetzung vermittelst der Formeln $\left.\begin{matrix}f\\mn\end{matrix}\right\} S + A\ S$ und $\left.\begin{matrix}C\\mn\end{matrix}\right\} S + F\ S$ ausgedrückt wird, die also von ihren Bestandtheilen blofs Manganoxydul und Kieselerde gemeinschaftlich haben. Nach den im chemischen Mineralsysteme bisher gültig gewesenen Ansichten können diese beiden Fossilien nicht unter eine Spezies gebracht werden; und doch stehen sie wegen der Krystallgestalt, und wegen der Übereinstimmung mit der oben angegebenen allgemeinen Formel einander so nahe. Das Vorkommen ähnlicher Beispiele in gröfserer Zahl macht es für die Zukunft unthunlich, die Mineralien nach ihrem elektrisch positiven Hauptbestandtheile zu klassifiziren, indem z. B. die verschiedenen Arten der Granate in mehrere Familien zerstreut würden. Aus diesem Grunde hat *Berzelius*, der Schöpfer des ersten rein chemischen Mineralsystems *), selbst eine Änderung desselben in Vorschlag gebracht, wornach die Aufstellung nunmehr so geschieht, dafs 18 Familien entstehen, in welche die einzelnen Fossilien nach ihrem *negativesten* Bestandtheile eingereiht werden. Diese Anordnung führt den Vortheil mit sich, dafs z. B. alle Silikate in eine Familie zusammenfallen, und unmittelbar auf einander folgen, wodurch ihre Übersicht erleichtert, und fast jede Schwierigkeit beseitigt wird, welche aus dem Austausche der gleichkrystallisirenden (isomorphen) Basen sonst entstehen könnte. Das Skelett dieses neuen Systems ist folgendes:

I. Klasse.

Mineralien, deren Bestandtheile nach den Gesetzen der unorganischen Natur verbunden sind.

I. Familie.		*Eisen.* (Meteor - Eisen.)
II.	»	*Kupfer.* (Gediegen Kupfer.)
III.	»	*Wismuth.* (Gediegen Wismuth.)
IV.	»	*Silber.* (Gediegen Silber.)
V.	»	*Quecksilber.* (Gediegen — Silber-Amalgam.)

*) Neues System der Mineralogie, von *J. J. Berzelius*. Aus dem Schwedischen übersetzt von *Chr. Gmelin* und *W. Pfaff*. (Einzeln abgedruckt aus dem XV. Bande des Journals für Chemie und Physik.) *Nürnberg*, 1816.

VI. Familie. *Palladium.* (Gediegen.)
VII. » *Platin.* (Platinsand.)
VIII. » *Osmium* (Osmium-Iridium.)
IX. » *Gold.* (Gediegen — Elektrum.)
X. » *Tellur.* (Gediegen. — Tellurwismuth, Tellurblei, Tellursilber, Tellurgold.)
XI. » *Antimon.* (Gediegen. — Antimonsilber.)
XII. » *Arsenik.* (Gediegen. — Verbindungen mit Nickel, Kobalt, Wismuth, Kupfer, Silber, Antimon.)
XIII. » *Kohle.* (Diamant, fossile Holzkohle, Anthrazit, Graphit)
XIV. » *Stickstoff.* (Stickgas.)
XV. » *Selen.* (Selenblei, Selenkupfer, Eukairit.)
XVI. » *Schwefel.* (Gediegen. — Sulfuride. — Arseniksulfuride.)
XVII. » *Sauerstoff.* Sauerstoffgas. — *Oxyde*, und zwar *a*) elektrisch positive oder basische; *b*) elektrisch negative: Wasser (Hydrate); Alaunerde (Aluminate); Kieselerde (Silikate, mit einer Basis, mit mehreren Basen); Titanoxyd (Titanate); Tantalsäure (Tantalate); Antimonoxyde; Wolframsäure (Wolframiate); Molybdänsäure (molybdäns. Bleioxyd); Chromoxyd, Chromsäure (Chromeisen, chroms. Blei, Vauquelinit); Boraxsäure (Borate, Borosilikate); Kohlensäure (Carbonate); kleesaures Eisenoxydul; Arseniksäure (Arseniate); Phosphorsäure (Phosphate); Flufssäure, (Fluate, Fluosilikate); Salpetersäure (Nitrate); Schwefelsäure (Sulfate);
XVIII. » *Chlor.* (Chloride.)

II. Klasse.

Mineralien, die nach den Prinzipien der organischen Natur zusammengesetzt sind.

a) Wenig veränderter organischer Stoff. (Humus, Torf, Lignit, Dysodil.)

b) Fossile Harze.
c) Fossile Öhle.
d) Bitumen.
e) Steinkohle.
f) Salze. (Honigstein.)

(Aus den *Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1824, in *Kastner's* Archiv für die gesammte Naturlehre, Bd. VI. S. 1.)

242) *Chemisches Mineralsystem von Beudant.* Dieser berühmte Mineralog hat in seinem Handbuche (*Traité élémentaire de Minéralogie, par F. S. Beudant. A. Paris*, 1824 *) gleichfalls eine Anordnung der Mineralien nach ihrem elektrisch negativen Hauptbestandtheile versucht; aber diese Anordnung ist von der eben mitgetheilten neueren des *Berzelius* sehr wesentlich verschieden, wie folgende Übersicht darthun wird.

I. Klasse.

Gazolytes.

(Substanzen, die mit Oxygen, mit Hydrogen oder mit Fluor permanent-gasförmige Verbindungen liefern.)

1. Familie.		*Silicides.* (Kieselerde; Silikate, und zwar alaunerdehältige und alaunerdefreie.)
2.	»	*Borides.* (Boraxsäure; Borate; Silicio-Borate.)
3.	»	*Anthracides.* (Kohlenstoff; Bitumen; organische Salze; Graphit; Kohlensäure; Carbonate.)
4.	»	*Hydrogénides.* (Kohlenwasserstoff- und Schwefelwasserstoffgas; Wasser.)
5.	»	*Azotides.* (Atmosphärische Luft; Nitrate.)
6.	»	*Sulfurides.* (Schwefel; Schwefelmetalle; schwefliche Säure und Schwefelsäure; Sulfate.)
7.	»	*Chlorides.* (Salzsäure und Chloride; Muriate oder Hydrochlorate.)
8.	»	*Phtorides.* (Fluoride; Silicio-Fluoride.)

*) Deutsch bearbeitet von *Hartmann*, Leipzig 1826.

9. Familie. *Sélénides.* (Selen-Metalle.)
10. » *Tellurides.* (Tellur und seine Legirungen.)
11. » *Phosphorides.* (Phosphate.)
12. » *Arsénides.* (Arsenik; Arsenik-Metalle; arsenige Säure; Arsenite und Arseniate.)

II. Klasse.

Leucolytes.

(Substanzen, die immer nur ungefärbte Auflösungen oder ungefärbte Salze geben, ihre Oxyde mögen als Säuren oder als Basen auftreten.)

1. Familie. *Antimonides.* (Antimon; Antimon-Legirungen; Antimonoxyde.)
2. » *Stannides.* (*Zinnoxyd.*)
3. » *Zincides.* (Zinkoxyd.)
4. » *Bismuthides.* (Wismuth; Wismuthoxyd.)
5. » *Hydrargyrides.* (Quecksilber; Silber-Amalgam.)
6. » *Argyrides.* (Silber.)
7. » *Plumbides.* (Blei; rothes Bleioxyd.)
8. » *Aluminides.* (Alaunerde; Aluminate.)
9. » *Magnésides.* (Bittererde-Hydrat.)

III. Klasse.

Chroïcolytes.

(Substanzen, welche farbige Salze oder Auflösungen bilden.)

1. Familie. *Tantalides.* (Tantal-Eisen; Tantalate.)
2. » *Tungstides.* (Wolframiate.)
3. » *Titanides* (Titanoxyd; Titaniate.)
4. » *Molybdides.* (Molybdänsäure; Molybdate.)
5. » *Chromides.* (Chromoxyd; Chromite und Chromate.)
6. » *Uranides.* (Uranoxyd.)
7. » *Manganides.* (Manganoxyd.)
8. » *Sidérides.* (Eisen; Eisenoxyde.)

9. Familie. *Cobaltides.* (Kobaltoxyd.)
10. » *Cuprides.* (Kupfer; Kupferoxyde.)
11. » *Aurides.* (Gold.)
12. » *Platinides.* (Platin.)
13. » *Palladiides.* (Palladium.)
14. » *Osmiides.* (Osmium-Iridium.)

243) *Gmelin's chemisches Mineralsystem.* Noch einen andern Versuch, die Mineralien nach chemischen Prinzipien zu ordnen, hat Prof. *L. Gmelin* in *Heidelberg* gemacht. Er geht dabei von dem Grundsatze aus, daſs in jeder chemischen Verbindung ein Bestandtheil es sey, der dem Ganzen einen eigenthümlichen Charakter aufdrückt, und gleichsam als das *Formende* zu betrachten sey, während die übrigen Bestandtheile mehr (um so zu reden) leidend oder Form empfangend sich verhalten. Die Verbindung mehrerer verschiedenartiger Stoffe mit einem und demselben Formbilder verschafft den entstehenden Zusammensetzungen sämmtlich eine gewisse Ähnlichkeit in ihrem *physischen und chemischen Verhalten* (denn diesen Sinn hat hier das bloſs der Kürze wegen gewählte Wort: *Form*); so z. B. findet sich zwischen den Oxyden der verschiedenen Metalle (ihren Verbindungen mit dem ausgezeichnetsten Formbilder, dem Oxygen) mehr Ähnlichkeit, als zwischen dem Oxyde, Sulfuride, Chloride, Phosphoride etc. eines und desselben Metalles (kurz, den Verbindungen dieses einen Metalles mit mehreren Formbildern). Indem *Gmelin* alle Eigenschaften der chemisch einfachen Stoffe gleichzeitig berücksichtigt, sucht er aus ihnen eine der natürlichen möglichst nahe kommende Reihe herzustellen, in welcher jene Stoffe, von dem am meisten Form gebenden (dem Oxygen) bis zu dem am meisten Form empfangenden (dem Kalium) zwanglos neben einander stehen; und hiernach bildet er für jeden dieser einfachen Stoffe eine Familie, in welcher nur jene Verbindungen desselben Platz finden, worin er als Formendes oder Formgeber erscheint. Diese Reihe ist von der durch *Berzelius* aufgestellten elektrischen verschieden; daher stimmen auch die Klassen, Ordnungen und Gattungen, wie *Gmelin* sie festsetzt, nicht mit jenen in *Berzelius's* neuestem Mineralsystem (s. Nro. 241) überein, obwohl Beider Systeme groſse Ähnlichkeit in der Anlage

mit einander haben. *Gmelin's* Klassifikation ist, im Skelett wieder gegeben, folgende:

I. Klasse: Wasser.
1. Ordnung: Wasser.
2. » Gewässerte Mineralsäuren u. deren Salze.
3. » Gewässerte Metallsäuren u. ihre Salze (darunter alle wasserhältigen Silikate.)
4. » Gewässerte Metalloxyde und ihre Verbindungen.

II. Klasse: Sauerstoff (wasserfreie Sauerstoff-Verbindungen).
1. Ordnung: Mineralsäuren und ihre wasserfreien Salze.
2. » Metallsäuren und ihre wasserfreien Salze (darunter die wasserfreien Silikate).
3. » Metalloxyde und ihre Verbindungen ohne Wassergehalt.

III. Klasse: Fluor (dessen Verbindungen mit Cerium; Kryolith; Flufsspath).

IV. Klasse: Chlor (Horn-Quecksilber, Hornsilber, Steinsalz, Chlor-Kalium, Salmiak).

V. Klasse: Selen (Selenschwefel, Selen-Metalle).

VI. Klasse: Schwefel (reiner Schwefel, Schwefelmetalle.)

VII. Klasse: Kohlenstoff (Diamant, Anthrazit, Graphit.)

VIII. Klasse: Metalle (und deren Legirungen).
1) Arsenik. 2) Antimon. 3) Tellur. 4) Wismuth. 5) Quecksilber. 6) Silber. 7) Palladium. 8) Osmium. 9) Platin. 10) Gold. 11) Kupfer. 12) Eisen.

IX. Klasse: Organische Verbindungen.
1. Salze (Humboldtit, Honigstein.) 2. Organische Oxyde (Steinöhl, Bernstein, Retinasphalt, Elaterit, Asphalt, Schwarzkohle, Braunkohle, Torf).

(*V. Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, Jahrg. 1825, Bd. I. S. 322, 418, 490; Bd. II. S. 33, 97.)

I. Berichtigung irriger Angaben.

244) *Angebliche chemische Wirksamkeit des Magnetismus. Dulk* erhielt, als er *Murray's* Versuche über die Zersetzung der Metallsalze durch den Magnet [1]) wiederhohlte, immer solche Resultate, welche zu beweisen scheinen, daſs unmagnetisirtes Eisen gleiche Wirkung wie das magnetisirte hervorbringt, und daſs die Stellung des Apparates nach dem magnetischen Meridian keinen Einfluſs auf den Erfolg hat. Es ist ihm gleichfalls nicht gelungen, einen Einfluſs des Magnetismus auf die Ausscheidung des Silbers beim Dianenbaum, wie *Maschmann* und *Hansteen* [2]) zu bemerken. (*Kastner's* Archiv, VI. 457.)

245) *Schmelzung der Holzkohle, des Graphites etc.* (Man vergleiche Bd. VI. dieser Jahrbücher, S. 415, und Bd. VII. S. 223.) Nach *Hare's* Versicherung zeigt die von Prof. *Silliman* und ihm geschmelzte Holzkohle ganz andere Eigenschaften, als die von *Vanuxem* untersuchte, und für geschmolzene Kohle gehaltene Substanz. Sie zerbröckelt nähmlich, wenn ein Druck darauf angebracht wird, erhält durch Hämmern und Feilen keinen Glanz, wird vom Magnete nicht im Geringsten angezogen, ist unveränderlich bei der Behandlung mit Salpetersäure, und gibt an Salzsäure, mit der man sie digerirt, keine Spur von Eisen ab. Es sey demnach (meint *Hare*) zu vermuthen, daſs mit der von *Vanuxem* geprüften Substanz eine Verwechslung vorgegangen seyn müsse. (*Philosophical Magazine and Journal, Nro.* 324, April 1825, *p.* 283.) Hiergegen streiten jedoch die Resultate späterer Versuche, welche *Vanuxem* angestellt hat, um über diesen Punkt Aufklärung zu erhalten. Er behandelte verschiedene Sorten von Reiſsblei (Graphit) und Anthrazit (Kohlenblende) vor der Flamme des Knallgasgebläses, auf einer Unterlage von Platinblech, und erhielt aus allen mit Leichtigkeit kleine geschmolzene Kügelchen, welche theils ungefärbt, und durchsichtig, meist aber mehr oder weniger gefärbt, und oft fast schwarz waren, vom Magnete gezogen wurden (die ganz farbelosen ausgenommen), mit einem aus kohlensaurem Kalk, kohlens. Natron und Borax zusammengesetzten Flusse zu Glas schmolzen, sämmtlich

[1]) *Schweigger's* neues Journal, IV. 133.
[2]) *Gilbert's* Annalen, 1822, 3. Stück, S. 234.

einen Gehalt von Kieselerde, die gefärbten auch von Eisenoxyd und Manganoxyd zeigten, und durch fortgesetztes Erhitzen nicht verbrannt oder verflüchtigt werden konnten *). Kohle von Mahagony-Holz lieferte ebenfalls zahlreiche kleine Kügelchen, welche mit dem erwähnten Flusse leicht zu einem durchsichtigen Glase schmolzen. Dagegen konnte aus Lampenschwarz (welches beim Verbrennen nur $^1/_5$ p Ct. Asche hinterliefs) keine Spur von Kügelchen erhalten werden, als es, in Form eines kleinen Zylinders zusammengeprefst, der Flamme des Knallgasgebläses ausgesetzt wurde. Aus allen diesen Thatsachen wird fast unzweifelhaft gewifs, dafs, was *Silliman* für geschmolzenen Kohlenstoff hielt, nichts anders war, als die geschmolzene Asche der verbrannten Substanzen. (*Philosophical Magazine and Journal*, *Nro.* 329, *Sept.* 1825, *p.* 161.)

246) *Schwefelhydrat.* Nach *Bischof's* Versuchen ist weder der nach dem Schmelzen in Wasser gegossene, noch der durch Säuren aus den Schwefellebern gefällte Schwefel ein Hydrat; denn ersterer liefert, unter der Luftpumpe mittelst Schwefelsäure ausgetrocknet, bei der zum Kochen gesteigerten Erhitzung, nur sehr geringe, und letzterer, auf gleiche Art behandelt, gar keine Spuren von Feuchtigkeit. Auch die Meinung von *Berzelius*, dafs der erwähnte Schwefel-Niederschlag eine Verbindung von Schwefel mit etwas Hydrothiongas sey, findet *Bischof* unwahrscheinlich, indem bei der Erhitzung nur eine äufserst geringe Menge jenes Gases durch den Geruch sich ankündigte. (*Schweigger's* Journal, XLIII. 392.)

247) *Thorerde.* Diese von *Berzelius* im Jahre 1815 entdeckte, aber wegen der geringen, zu Gebothe stehenden Menge nur unvollkommen untersuchte Erde, deren Existenz bis jetzt immer noch für zweifelhaft gehalten wurde, ist nunmehr, durch ihren vermeintlichen Entdecker selbst, des Platzes wieder beraubt worden, welchen sie in den chemischen Lehr- und Handbüchern ein-

*) Die Kohlensäure, welche die von *Silliman* erhaltenen Kügelchen beim Erhitzen in Sauerstoff lieferten, ohne sich zu verflüchtigen (Jahrbücher, VI. 416), leitet *Vanuxem* von etwas an denselben hängen gebliebener Kohle her.

nahm. *Berzelius* fand nähmlich bei einer erneuerten Untersuchung, daſs die als *Thorerde* beschriebene, und für eigenthümlich gehaltene Substanz nichts weiter als *basische phosphorsaure Yttererde* gewesen sey. (Aus den *Kongl. Vetenskaps Acad. Handl.* 1824, in *Schweigger's* Journal, XLIV. 348; *Poggendorff's* Annalen, IV. 145.)

248) *Zirkonerde.* *Berzelius* berichtigt seine eigene frühere Angabe, daſs die Zirkonerde aus ihren Auflösungen in Säuren durch Kochen gefällt werde, und bestätiget *Chevreul's* Behauptung, daſs dieses nicht der Fall sey. (*Poggendorff's* Annalen IV. 135.)

249) *Antimonsäure.* Die von *Berzelius* aufgestellte Behauptung, daſs die konzentrirte Salpetersäure, wenn sie über regulinischem Antimon erhitzt und gekocht wird, dieses Metall in Antimonsäure-Hydrat verwandle, ist von *Geiger* bestritten worden, der bei seinen Versuchen die früher von *Bucholz* gemachte Beobachtung bestätigt fand: daſs auf diesem Wege nur *Antimonoxydul* gebildet werde, oder vielmehr *basisches salpetersaures Antimonoxydul*, welches durch fortgesetztes Auswaschen mit Wasser, und endliches gelindes Digeriren mit wenig kohlens. Kali, sich von aller Säure befreien läſst. (Repertorium für die Pharmacie, XVI. 147.)

250) *Mangansalze.* *Frommherz* hat durch einige Versuche und daran geknüpfte Betrachtungen zu zeigen gesucht: 1) daſs die rothe Auflösung, in welcher man gewöhnlich schwefelsaures Mangan-Deuteroxyd vorhanden glaubt, nichts enthalte als eine Mengung von schwefelsaurem Manganprotoxyd, Schwefelsäure und Mangansäure *), von welchen die letztere nur durch Vermittelung der Schwefelsäure (mit der sie vielleicht eine Verbindung eingeht) in der Flüssigkeit unzersetzt existirt. 2) Daſs die rosenroth gefärbten Salze, welche das Manganprotoxyd mit der Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure bildet, ihre Farbe nur einer Beimengung von rothem Mangandeuteroxyd-Salze verdanken. Man kann jene Salze nähmlich farbelos erhalten, wenn man ihre Auflösungen durch kohlensäuerliches

*) Über die Mangansäure s. diese Jahrbücher, VII. 191.
K.

Kali fällt, den Niederschlag in neuer Säure auflöst, und dieses abwechselnde Niederschlagen und Auflösen mehrmahl wiederhohlt. 3) Dafs die braunen Auflösungen, welche das rothe Manganoxyd mit Salzsäure und Weinsteinsäure bildet, nicht Salze dieses rothen (Deuter-) Oxydes, sondern vielmehr Protoxyd-Salze und höchst fein mechanisch vertheiltes Deuteroxyd enthalten. *Frommherz* glaubt, dafs das rothe Oxyd bei der Behandlung mit den genannten Säuren sich zuerst in Protoxyd und Mangansäure trenne, worauf die letztere wieder in Oxygengas und rothes Oxyd zerfalle. (*Schweigger's* Journal, XLIV. 327.)

251) *Arfvedsonit.* Was *Brooke* unter diesem Nahmen als ein eigenthümliches Mineral bezeichnete, ist *Hornblende*, aus *Grönland*, welche nicht nur in den Winkeln ihrer Krystalle, sondern auch in der Zusammensetzung mit der gemeinen Hornblende übereinstimmt. *Arfvedson* fand bei der Analyse: 41,81 Kieselerde, 12,14 Alaunerde, 11,20 Bittererde, 11,55 Kalk, 19,50 Eisenoxydul, 1,47 Manganoxydul. Summe 97,67. (Jahres-Bericht über die Fortschritte der phys. Wissensch. von *J. Berzelius*, IV. 149.)

252) *Meionit.* Unter diesem Nahmen hatte *Arfvedson* ein Mineral untersucht, dessen Analyse die Formel $KS^3 + 3AS^2$ gab. *Leop. Gmelin's* und *Stromeyers* Analysen des Meionits widersprachen diesem Resultate, stimmten aber unter sich recht gut überein. Was aus diesem Grunde mit Recht zu vermuthen war, dafs nähmlich das von *Arfvedson* zerlegte Fossil gar kein Meionit gewesen sey, ist nun von ihm selbst bestätigt worden, indem er entdeckte, dafs ein etwas kalkhältiger Amphigen irrig für Meionit ausgegeben worden war. Dagegen fand *Arfvedson* durch eine neue Analyse, dafs die Zusammensetzung des wahren Meionits (so wie *Stromeyer* und *Gmelin* angegeben hätten), mit jener des *Paranthins* übereinstimme, nnd dafs beiden die Formel $CS + 3AS$ zukommt. (*Berzelius*, Jahres-Bericht, IV. 154.)

253) *Tantalit von Kimito.* Eine Analyse dieses Minerals gab: 85,85 Tantalsäure, 14,41 Eisenoxyd, 1,79 Manganoxyd, 0,80 Zinnoxyd, 0,56 Kalk, 0,72 Kieselerde. Summe 104,13. Der bedeutende Überschufs veranlafste *Berzelius* zu der Meinung, dafs Eisen und Tantal regulinisch in dem Fossile enthalten seyen. Nachdem dieser Chemiker

aber nunmehr gefunden hat, dafs die von ihm früher für Tantal gehaltene Substanz in der That ein Oxyd dieses Metalles gewesen sey (s. Nro. 60 in der Note); so glaubt er jene Annahme widerrufen, und den Tantalit für eine Verbindung von *Tantaloxyd* mit *Eisenoxydul* (gleichsam *tantaligsaures Eisenoxydul*) ansehen zu müssen, welcher die Formel: $\left.\begin{matrix}\ddot{Fe}\\ \ddot{Mn}\end{matrix}\right\}\bar{Ta}^2$ entspricht. (Kongl. Vet. Acad. Handl. 1824, und *Poggendorff's* Annalen, IV. 21.)

254) *Jalapin.* Nach *Dulk* ist das von *Hume* angeblich dargestellte Alkaloid der Jalappenwurzel (s. Jahrbücher, VII. 130) keineswegs ein eigenthümlicher Stoff, sondern nichts weiter als eine Verbindung von *Essigsäure* mit dem *Harz der Jalappe.* Man erhält auch durch unmittelbare Auflösung dieses Harzes in Essigsäure, und rasches Abkühlen der durch Abdampfen konzentrirten Flüssigkeit, fächerförmige Krystalle, welche zerfliefslich, im Wasser leicht auflöslich sind, und beim Erwärmen Essigdämpfe ausstofsen. Je mehr man aus dieser Verbindung durch Wärme die Essigsäure entfernt, desto mehr verliert sich die fächerförmige Gestalt der Krystalle, und ihre Auflöslichkeit; zuletzt erhält man gar nur eine formlose Masse. (Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie, XXVII. 1. Abtheilung S. 41.)

255) *Dahlin.* Nach *Stoltze* mufs das von *Payen* als ein eigenthümlicher näherer Pflanzenbestandtheil aufgestellte *Dahlin* (s. Jahrbücher, VI. 318) seinen Platz in der Reihe charakteristisch verschiedener Stoffe wieder verlieren; denn der genannte Chemiker fand dasselbe, bei einer vergleichenden Untersuchung, dem *Inulin* (Alantin, Helenin) nicht nur sehr ähnlich, sondern in allen Eigenschaften vollkommen gleich. Damit aber diese Übereinstimmung deutlich genug hervortrete, ist es nöthig, dafs man das Inulin aus den Alantwurzeln und aus den Dahlien-Knollen nach éiner und der nähmlichen Methode bereite; denn das Inulin wird schon durch länger fortgesetzte Behandlung mit Wasser verändert. (Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie, XXVI. 1. Abtheilung S. 165.)

256) *Menispermsäure.* Die Existenz dieser Säure wird von *Casaseca* geläugnet, der bei einer Untersuchung der

Kockelskörner keine Spur einer eigenthümlichen Säure fand, und es wahrscheinlich macht, dafs *Boullay's* Menispermsäure eine mit Schwefelsäure verunreinigte organische Substanz gewesen sey. In Betreff des Pikrotoxins (des Alkaloïds der Kockelskörner) bemerkt *C.*, dafs dasselbe keineswegs alkalische Eigenschaften besitzt, und nicht als eine Salzbasis, sondern als eine eigenthümliche bittere Substanz betrachtet werden müsse. *(Annales de Chimie et de Phys. XXX. Nov.* 1825, *p.* 307.)

257) *Jatropha-Körner.* Über die von *Pelletier* und *Caventou* vor einigen Jahren bekannt gemachte Analyse der *Purgiernufs* (des Samens von *Jatropha curcas*) wird nachträglich bemerkt, dafs dieselbe keineswegs wirklich mit diesem Samen, sondern (durch eine leicht zu erklärende Verwechslung) mit den *Granatill-* oder *Krotonsamen* (von *Croton tiglium*) vorgenommen wurde. Mit jener Analyse, nach welcher die Krotonsamen fettes Öhl in Verbindung mit der (unter obiger falscher Voraussetzung) sogenannten Jatrophasäure, ferner Gummi, Holzfaser, auflöslichen und unauflöslichen Eiweifsstoff enthalten, ist die von *Brandes* bekannt gemachte (diese Jahrbücher, VI. 339.) zu vergleichen. — Die von *Pelletier* und *Caventou* entdeckte und benannte *Jatrophasäure* ist, dem Obigen zu Folge, mit der von *Brandes* gefundenen *Krotonsäure* identisch; ob sie es auch mit der *wahren Jatrophasäure* (jener der Jatrophakörner) sey, müssen künftige Erfahrungen zeigen. (*Buchner's* Repertor. d. Pharmacie, XXI. 284.)

Zweite Abtheilung.

Fortschritte der chemischen Kunst.

A. Neue Darstellungs- und Bereitungsarten.

258) *Schwefelmilch.* Nach *Schweikert* ist die vortheilhafteste Darstellungsart der Schwefelmilch folgende. Es werden 96 Theile schwefelsaures Kali mit 24 Theilen Kohle in einem hessischen Schmelztiegel so lange geglüht, bis die Masse ruhig fliefst. Sie wird nun ausgegossen, nach dem Erstarren gröblich gepulvert, und noch mit 72 Th. Schwefel gemengt. Den Tiegel hat man indessen in warmen Sand gestellt, um ihn langsam abkühlen zu lassen. Wenn

die Abkühlung so weit gediehen ist, dafs der Schwefel beim Eintragen sich nicht mehr entzündet, so füllt man das obige Gemenge ein, schmelzt es bei sehr schwachem Feuer neuerdings, giefst die geschmolzene Masse aus, pulvert sie nach dem Erkalten, und löst sie im Wasser auf. Aus der gehörig verdünnten und geklärten Auflösung wird durch $24^1/_2$ Th. Nordhäuser-Schwefelsäure, die man in äufserst verdünntem Zustande anwenden, und sehr langsam zusetzen mufs, der Schwefel präzipitirt. Man erhält solchergestalt 64 Th. Schwefelmilch. — Die Schwefelmilch hält *Schweikert*, auf einige stöchiometrisch berechnete Versuche gestützt, mit *Bucholz* für reinen, sehr fein zertheilten Schwefel, welcher weder mit Wasser noch mit Wasserstoff verbunden sey. Er macht über den Prozefs, durch welchen die Schwefelmilch dargestellt wird, folgende Bemerkungen. Wenn man Schwefel mit einer Auflösung von Ätzkali kocht, so wird durch Wasserzerlegung $^1/_3$ des Schwefels in unterschwefliche Säure verwandelt, während die andern zwei Drittel zu hydrothioniger Säure werden. Aus der Flüssigkeit, welche demnach hydrothionigsaures und unterschweflichsaures Kali enthält, wird durch Zusatz einer Säure sowohl die unterschwefliche als die hydrothionige Säure abgeschieden; da aber diese beiden, wie bekannt, frei, in Berührung mit Wasser, nicht bestehen können, so verwandeln sie sich, unter theilweiser Ausscheidung des Schwefels, in schwefliche Säure und Hydrothionsäure. Diese beiden sind nun gerade in solchem Verhältnisse vorhanden, dafs sie sich gegenseitig vollkommen zersetzen können; es fällt daher aller Schwefel nieder, indem der Wasserstoff der Hydrothionsäure mit dem Oxygen der schweflichen Säure zu Wasser zusammentritt. Nach *Schweikert's* Beobachtung findet dieser Erfolg ganz auf die angegebene Art Statt, wenn man in verschlossenen Gefäfsen operirt; in offenen Gläsern kann ein Theil der Hydrothionsäure der Einwirkung der schweflichen Säure entgehen, und unzersetzt entweichen. — Ganz ähnlich der obigen fällt die Erklärung aus, wenn kohlensäuerliches Kali mit Schwefel geschmolzen, oder schwefelsaures Kali durch Kohle reduzirt, und die Auflösung des Schwefelkaliums noch mit Schwefel gekocht, dann aber durch eine Säure zersetzt wird. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIV. 39.)

259) *Jod.* Nach *Hensman* wird das *Jod* sehr vortheilhaft auf folgende Weise dargestellt. Man konzentrirt die Lauge der Varec-Soda durch Einkochen, um den gröfsten Theil des Kochsalzes abzuscheiden, entzieht diesem durch kleine Portionen heifsen Wassers das beigemengte hydriodsaure Natron, vermischt dieses Abwaschwasser mit dem Laugen-Rückstande, und dampft nun zur Trockenheit ab. Was übrig bleibt, wird mit dem gleichen Gewichte trockenen sauren schwefelsauren Kali's innig gemengt, und, zur Sublimirung des *Jod*, in einem steingutnen Kolben mit gläsernem Helme erhitzt. (*Kastner's* Archiv, VI. 77.)

260) *Kalium.* Einige Verbesserungen an dem von *Brunner* angegebenen Verfahren zur Kalium-Bereitung (Jahrbücher VI. 446) hat *Wöhler* beschrieben. Diese Verbesserungen betreffen insbesondere den Apparat, in welchem die Destillation des noch mit Kohlenpulver gemengten verbrannten Weinsteins vorgenommen wird. Statt eines besonders für diesen Zweck aus Eisen geschmiedeten Gefäfses bedient sich *Wöhler* einer von jenen Flaschen, in welchen das Quecksilber versendet wird Diese wird horizontal in einen gut ziehenden Windofen gelegt und mittelst eines Flintenlaufes mit einer von *Berzelius* erfundenen (aus Kupfer- oder Eisenblech bestehenden), zum Theil mit Steinöhl angefüllten Vorlage in Verbindung gesetzt (s. *Poggendorff's* Annalen, IV. 23 *).

261) *Palladium* und *Rhodium.* *Cloud* schlägt die Flüssigkeit, welche nach der Fällung der Platinauflösung mittelst Salmiak zurückbleibt, durch eine Zinkplatte nieder, verbindet den Niederschlag mit dem Vierfachen seines Gewichtes reinem Silber, und treibt mit einer hinreichenden Menge Blei ab. Das zurückbleibende Metallgemisch, welches aus Platin, Rhodium, Palladium, Silber und vielleicht etwas Gold besteht, wird in eine dünne Platte verwandelt, und mit kochender Salpetersäure so lange behandelt, bis alles Palladium und Silber sich aufgelöst hat. Aus der Auflösung fällt man zuerst durch überschüssige Salzsäure das Silber, dann durch Kali oder blausaures Queck-

*) Über eine merkwürdige neue Säure, welche bei dieser Bereitungsart des Kaliums entsteht, s. Nro. 43. *K.*

silberoxyd das Palladium. Der letztere Niederschlag, mit Borax geschmolzen, liefert das *Palladium* rein, und vom spezif. Gewichte 11,12. — Den nach der Behandlung mit Salpetersäure gebliebenen Rückstand wäscht man sorgfältig aus, und entfernt daraus durch Königswasser das Gold und Platin. Das zurückbleibende *Rhodium* schmilzt vor dem Knallgasgebläse, hat ein spezif. Gewicht = 11,2 und Ähnlichkeit mit dem Roheisen. Es ist hart, spröde, und widersteht der Salpetersäure und dem Königswasser. (*Bulletin des Sciences physiques*, *Mai* 1824.)

262) *Ätzkali.* Nach *Donovan's* Vorschlage soll man Ätzkali-Lauge dadurch bereiten, daſs man Krystalle von reinem doppelt-kohlensaurem Kali mit ihrem gleichen Gewichte Kalkhydrat in der nöthigen Wassermenge 15 Minuten lang kocht, und die Flüssigkeit dann filtrirt *). (*Annals of Philosophy*, *July* 1825, *p.* 72.)

263) *Kalium-Jodid.* In der von *Taddei* angegebenen Bereitungs-Methode dieses Produktes (Jahrbücher, VI. 452) hat *Fau* eine Abänderung getroffen, welche darin besteht, daſs er das *Jod* bloſs in Wasser suspendirt, und nicht in Weingeist aufgelöst anwendet. (*Journal de Pharmacie*, *Sept.* 1825.)

264) *Phosphor-Kalzium.* Nach *van Mons* kann man zur Bereitung des Phosphor-Kalziums auch Kreide anwenden, die in einem Glaskölbchen dunkelroth glühend gemacht wird, bevor man den Phosphor in kleinen Portionen darauf wirft. Es entbindet sich dabei Kohlenoxydgas (*Kastner's* Archiv, IV. 499.)

265) *Brenzliche Weinsteinsäure.* Nach *Göbel* ist folgendes Verfahren zur Darstellung dieser Säure das beste. Man behandelt die durch trockene Destillation des gereinigten Weinsteins erhaltene Flüssigkeit mit thierischer Kohle, verdunstet sie bei mäſsiger Wärme bis zum Krystallisationspunkte, löst die erhaltene Masse in so wenig als möglich

---

*) Ein von *Donovan* angegebener Apparat, mittelst dessen Flüssigkeiten auſser Berührung mit der Luft filtrirt werden können, und der im obigen Falle nützliche Anwendung findet, ist unter Nro. 274 beschrieben. *K.*

Wasser auf, filtrirt durch feucht gemachtes Löschpapier, und dunstet bei einer Temperatur von + 25 bis + 37,5° C. zur Syrupdicke ab, worauf man braune Krystalle erhält. Diese werden aufgelöst, ihre Auflösung wird mit kohlensaurem Kalk neutralisirt, und abgedampft. Zur Entfernung des brenzlichen Öhles digerirt man den erhaltenen brenzlich - weinsteinsauren Kalk mit absolutem Alkohol, löst ihn dann in der nöthigen Menge Wasser auf, behandelt die Auflösung mit thierischer Kohle, filtrirt sie, und fällt endlich den Kalk durch vorsichtig zugetröpfelte Auflösung von Kleesäure. Beim Abdampfen der Flüssigkeit erhält man die brenzliche Weinsteinsäure in gelblichen zusammengehäuften Prismen, welche eigenthümlich brenzlich riechen, scharf sauer schmecken, und bey + 12,5° C. in ihrem vierfachen Gewichte Wasser auflöslich sind. Diese Auflösung gibt mit salpetersaurem Quecksilberoxydul, so wie mit salpeters. und essigs. Silberoxyd einen weissen, nach einiger Zeit eine Mohnfarbe annehmenden Niederschlag; mit essigs. Bleioxyd eine wieder verschwindende Trübung; das salpeters. Kupferoxyd fällt sie blau. (Archiv des Apotheker-Vereins, XII. 74.)

266) *Essigsäure.* Zur Bereitung eines konzentrirten Essigs gibt *Bucholz* folgende vereinfachte Vorschrift. Man mengt 192 Theile Bleizucker innig mit 24 Th. Glaubersalz *) und 6 Th. Braunstein, füllt das Gemenge in eine Retorte, welche davon nur zu $^2/_3$ voll werden darf, schüttet darauf eine Mischung aus $56^1/_4$ Th. englischer Schwefelsäure (spezif. Gew. 1,840) und 72 Th. Wasser, und spült endlich den Retortenhals durch etwas nachgegossenes Wasser rein aus. Nachdem eine geräumige Vorlage angekittet, und das Ganze eine Nacht hindurch sich selbst überlassen worden ist, destillirt man bei mäfsiger Wärme so lange als noch etwas übergeht; dann aber wird das Destillat beseitigt, und die Hitze stufenweise verstärkt. Man erhält auf diese Art 178 Theile konzentrirten Essigs vom spezif. Gew. 1,045, der keiner Rektifi-

*) Das Glaubersalz hat hier einen zweifachen Nutzen; indem es nicht nur die Schwefelsäure, welche etwa noch frey wäre, in der bei der Destillation angewendeten grofsen Hitze fest bindet, sondern auch dazu beiträgt, dafs der Rückstand leichter aus der Retorte herausgebracht werden kann.

kation bedarf, weil er von Blei, schweflicher Säure und Schwefelsäure ganz frei ist. (Archiv des Apotheker-Vereins, XII. 342.)

267) *Essigsaures Ammoniak.* Wenn man, nach *Jéromel*, unter eine Glasglocke zwei Schalen bringt, von welchen die eine tropfbares Ammoniak, die andere Essigsäure enthält, so findet man, nach Verlauf von etwa zwölf Stunden, in der letztern eine neutrale Auflösung von essigsaurem Ammoniak. Statt des Ammoniaks bleibt in der ersten Schale, wenn der Versuch lange genug gedauert hat, reines Wasser zurück. (*Journal de Pharmacie*, X. 69.)

268) *Emetin.* Zur Darstellung dieses Stoffes zieht *Colmet* die gepulverte Ipecacuanha mit kochendem Wasser aus, dampft den Auszug im Wasserbade bis zur Syrup-Konsistenz ein, und neutralisirt ihn durch etwas kohlensaure Bittererde. Hierauf setzt er das Abdampfen bis zur vollkommenen Trockenheit fort, und behandelt den zerriebenen Rückstand mit Äther so lange, als dieser sich färbt. Was der Äther unaufgelöst läſst, wird mit warmem Alkohol ausgezogen. Man erhält auf diese Art eine Tinktur, welche abermahls bis zur Trockenheit verdampft wird, und dabei einen Rückstand läſst, aus welchem kaltes Wasser bloſs das Emetin aufnimmt. Diese Auflösung wird im Wasserbade unter fortwährendem Umrühren bis zur Syrupdicke konzentrirt, und dann, auf flache Gefäſse vertheilt, im Ofen vollständig eingetrocknet. (*Bulletin de la Société philomatique*, *Juin* 1823.) Es muſs bemerkt werden, daſs das Emetin auf diesem Wege wohl nicht ganz rein erhalten wird, was indessen auf die *medizinische* Anwendung schwerlich Einfluſs haben dürfte.

269) *Jatrophasäure* (Krotonsäure *). Nach *Buchner* und *von Valta* kann man zur Darstellung dieser Säure auf folgende Art verfahren. Die von der Schale befreiten und zerriebenen Krotonkörner (*Grana tiglii*) werden mit verdünnter Ätzkalilauge eine halbe Stunde lang gekocht, um die Säure zu binden, und das fette Öhl zu verseifen. Sie lösen sich dabei gröſstentheils zu einer dicklichen braunen, sehr unangenehm riechenden Flüssig-

*) Vergl. Nro. 257. *K.*

keit auf, welche man durch Leinwand filtrirt, in einer Retorte mit verdünnter Schwefelsäure bis zum geringen Überschusse der letztern mischt, und destillirt. Die Vorlage mufs mit dem Retortenhalse luftdicht verbunden, und sorgfältig kühl erhalten werden. Man zieht etwa ⅓ der Flüssigkeit über. Das Destillat, auf welchem etwas Öhl schwimmt, wird mit Barytwasser neutralisirt, und bei mäfsiger Wärme bis zur Trockenheit abgedampft. Das Salz löst man in Wasser auf, giefst es in einer Retorte auf ein gleiches Gewicht verglaster Phosphorsäure, und destillirt neuerdings ungefähr die Hälfte über. Dieses zweite Destillat ist die Jatrophasäure in verdünnter Auflösung. Sie läfst sich mit Alkohol und mit Wasser in jedem Verhältnisse mischen, verflüchtigt sich an der Luft, und liefert mit Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt völlig neutrale, im Wasser leicht auflösliche Salze. Das *jatrophasaure* oder *krotonsaure Kali* krystallisirt in rhomboidalen Prismen, welche luftbeständig, und in Weingeist vom spezif. Gew. 0,85 nur schwer auflöslich sind. Der *jatrophas.* (krotons.) *Baryt* ist nicht leicht in deutlichen Krystallen darzustellen, wird vom Wasser und vom Alkohol sehr leicht aufgelöst. Das Verhalten des *jatrophas. Ammoniaks* gegen Metallsalze fand *Buchner* so, wie *Pelletier* und *Caventou* es angegeben haben. (Repertorium für die Pharmacie, XIX. 185.)

B. Neue Apparate.

270) *Glasröhren zur Aufbewahrung flüssiger Präparate.* Zur Aufbewahrung des Schwefel-Chlorides, des Phosphor- und Kohlenstoff-Protochlorides, und ähnlicher Flüssigkeiten, ist es sehr vortheilhaft, Glasröhren anzuwenden, die man an einem Ende zuschmelzt, und am andern, unter einem stumpfen Winkel, zu einem langen und dünnen Röhrchen auszieht, an welchem man vorerst einen Rest des unverengten Theiles noch sitzen läfst. Diese Erweiterung bildet einen Trichter, in welchen man die aufzubewahrende Flüssigkeit giefst. Wenn man nun den Körper des Rohres erwärmt, so dringt ein Theil der darin befindlichen Luft durch die Flüssigkeit heraus, und letztere sinkt dafür nach dem Wiedererkalten hinein. Auf solche Art wird das Rohr gefüllt, zuletzt das feine Röhrchen in eine Spitze ausgezogen und zugeschmelzt.

Will man zum Gebrauch eine gewisse Menge des Inhaltes herausnehmen, so bricht man die Spitze des Röhrchens ab, neigt das Ganze, damit das Röhrchen durch die Kapillar-Anziehung sich fülle, und erwärmt dann mit der Hand den Körper des Rohres, wodurch die sich ausdehnende Luft veranlaſst wird, etwas von der Flüssigkeit hinaus zu treiben. (*Quarterly Journal of Science, Nro. XXXVII. p.* 149.)

271) *Bequeme Heber.* Zum Abziehen der Flüssigkeiten bedient man sich in den Laboratorien in mehreren Fällen der Heber. Da aber die Anwendung des gemeinen Hebers, an dessen längerem Schenkel mit dem Munde gesaugt werden muſs, ihre Schwierigkeiten hat, indem oft genug solche Flüssigkeiten abzuziehen sind, welche nicht in den Mund gelangen dürfen; so hat man mehrere Arten von Hebern erdacht, bei welchen dieses Saugen nicht nöthig ist. Folgende zwei zeichnen sich durch Einfachheit aus. Der erste dieser Heber besteht aus einem, nach Art der gewöhnlichen Verbindungsröhren, zwei Mahl rechtwinkelig gebogenen Glasrohre, dessen kurzer Schenkel durch den Korkpfropf einer Flasche in die abzuziehende Flüssigkeit reicht. Durch den nähmlichen Pfropf geht ein gerades Rohr, in welches man bläst, um durch Verdichtung der Luft in der Flasche die Flüssigkeit im Heber empor zu treiben, und zum Abflusse aus der Öffnung des langen Schenkels zu zwingen. Diese Verfahrungsart ist in der neuesten Auflage von *Thénard's Traité de Chimie* beschrieben. — Ein anderer Heber, dessen Erfindung einem Hrn. *Bunten* gehört, ist nichts weiter als ein gebogenes Glasrohr, dessen kürzerer Schenkel in die Flüssigkeit getaucht wird. Der längere enthält in seiner Mitte eine kugelförmige Erweiterung. Von seiner Öffnung an bis in diese Kugel wird der lange Schenkel mit irgend einer Flüssigkeit gefüllt, die Öffnung selbst aber mit dem Finger geschlossen. Entfernt man den Finger, so zieht natürlich der Abfluſs der eingefüllten Flüssigkeit das Steigen der Flüssigkeit im kurzen Schenkel nach sich, und wenn diese einmahl in die Kugel gelangt ist, so läuft sie ununterbrochen fort *). (*Bulletin des Sciences technologiques, Avril* 1825, *p.* 217.)

*) An diesem Heber kann höchstens die kugelförmige Erweiterung des langen Schenkels für neu gelten; denn das Ver-

272) *Schmidt's Mikro-Gasometer.* Prof. *Schmidt* in *Gieſsen* hat einen sinnreichen Apparat angegeben, vermittelst dessen man kleine Gasmengen bequem und genau abwägen kann. Er besteht in einem unten offenen, oben zugeschmolzenen Glaszylinder von $^1/_2$ Zoll Weite und 3 Zoll Länge. Unten ist dieser Zylinder mit einem messingenen Ringe beschwert; oben ist auf ihm eine hohle Kugel von dünnem Messingblech, und über dieser, an einem vertikalen Drahte, ein leichtes Schälchen befestigt. Die erwähnte Kugel hat den doppelten Inhalt des Zylinders. Wenn der Raum des letztern ganz mit Wasser gefüllt ist; so sinkt das ganze Instrument gerade so tief ein, daſs das umgebende äuſsere Wasser bis an ein Merkmahl reicht, welches sich auf dem von der Kugel zum Schälchen emporführenden Drahte befindet. Läſst man nun eine abzuwägende Gasmenge*) unter Wasser in den Zylinder treten; so wird dieser dadurch erleichtert, er steigt also in die Höhe, und man muſs Gewichte auf das Schälchen legen, damit das Instrument wieder bis zum Zeichen einsinke. Die Menge der aufgelegten Gewichte ist gleich dem Gewichte des von dem Gase verdrängten Wassers, weniger dem Gewichte des Gases selbst. Vernachlässiget man das letztere, so braucht man das aufgelegte Gewicht nur durch das Gewicht eines Kubikzolles Wasser zu dividiren, um den Raum des Gases zu erhalten. Damit aber das Resultat ganz genau ausfalle, muſs das mittelst des Gasometers gefundene Volumen noch um den so vielten Theil vermehrt werden, der wie vielte das spezifische Gewicht des Gases von dem spezif. Gewichte des Wassers ist. Durch die Anwendung eigener Gewichte, deren Einheit an Schwere $^1/_{1000}$ Kubikzoll Wasser gleich kommt, wird die Rechnung abgekürzt, und der Gebrauch des Instrumentes erleichtert. (*Schweigger's* Journal, XLIV. 129.)

273) *Neue Hygrometer.* *De la Rive* schlägt vor, die Verwandtschaft der konzentrirten Säuren (insbesondere

---

fahren, einen gemeinen einfachen Heber mit Wasser zu füllen, und durch dessen Ablauf das Steigen der abzuziehenden Flüssigkeit ohne Saugen zu bewirken, ist lange bekannt. *K.*

*) Es versteht sich, daſs hier nur von Gasarten die Rede ist, welche vom Wasser nicht absorbirt werden.

der Schwefelsäure) zum Wasser, oder eigentlich die Wärme, welche bei der Vermischung jener Säuren mit Wasser frei wird, als hygrometrisches Mittel anzuwenden. Wenn man die Kugel eines Thermometers in konzentrirte Schwefelsäure taucht, und wieder herauszieht, ohne sie abzutrocknen, so steigt das Quecksilber in der Röhre, weil durch die Verbindung der atmosphärischen Feuchtigkeit mit der an der Kugel hängen gebliebenen Schichte von Säure, Wärme frei wird; und dieses Steigen wird um so bedeutender seyn, je feuchter die Luft ist. Gesetzt, bei einer Temperatur der Luft von 12° sey das Quecksilber um 13°, also auf 25°, gestiegen; und durch einen vorläufigen Versuch habe man sich überzeugt, daſs in einer bei 12° mit Feuchtigkeit gesättigten Luft, die Steigung 15 Grade betrage. Unter dieser Voraussetzung lehrt die angeführte Beobachtung, daſs die Menge der atmosphärischen Feuchtigkeit $^{13}/_{15}$ von jener betragen habe, welche in einer bei 12° mit Wassergas gesättigten Luft vorhanden ist. Weil aber die zur Sättigung der Luft nöthige Menge von Wassergas nach der Temperatur verschieden ist; so müſste man neben jedem Grad auf der Thermometer-Skale die Zahl von Graden bemerken, um welche das Thermometer steigt, wenn seine mit Schwefelsäure befeuchtete Kugel einer bei dieser Temperatur mit Wassergas gesättigten Atmosphäre ausgesetzt wird. Angenommen für die Temperatur a sey diese Zahl $= n$. Findet man nun bei der Anstellung eines Versuches, die Feuchtigkeit der Luft zu erforschen, daſs das Thermometer von a aus um m Grade steigt, so drückt der Bruch $\frac{m}{n}$ das Verhältniſs der beobachteten Feuchtigkeit zur absoluten (d. h. zur Feuchtigkeit einer bei der Temperatur a mit Wassergas gesättigten Luft) aus (*Bibliothèque universelle*, *XXVIII.* 285). — Ein anderer Vorschlag zur Einrichtung eines Hygrometers (von dem Erfinder *Psychrometer* genannt) ist auf die Verdunstungskälte gegründet, und rührt vom Prof. *August* in *Berlin* her. Ein Thermometer, dessen Kugel befeuchtet ist, steht (so lange die umgebende Luft mit Wassergas nicht gesättigt ist) immer tiefer als ein anderes, im nähmlichen Raume befindliches, dessen Kugel trocken ist; und da die Feuchtigkeit an der Thermometerkugel (unter übrigens gleichen Umständen) bei ihrer Verdunstung um so mehr Kälte

erregt, je trockner die Atmosphäre ist, so kann der Unterschied in den Anzeigen beider Thermometer, als Maßstab für die Feuchtigkeit der Luft gebraucht werden. Man befestigt zu diesem Behufe zwei vollkommen übereinstimmende Thermometer vertikal neben einander, und umwickelt das eine mit einem feuchten Musselin-Streif, dessen Ende in ein mit Wasser gefülltes Gläschen reicht. (*Poggendorff's* Annalen, V. 69.) (*Leslie's* Thermo-Hygrometer.)

274) *Donovan's Filtrir-Apparat.* Diese einfache Vorrichtung, welche dazu dient, um solche Flüssigkeiten, welche flüchtig sind, Feuchtigkeit oder Kohlensäure anziehen (z. B. Ätzkalilauge), außer Berührung mit der Luft zu filtriren, besteht aus zwei über einander angebrachten Glasgefäßen, von welchen das untere eine zweihälsige Flasche ist, das obere hingegen beiläufig die Form eines Scheidetrichters hat, nähmlich unten ein Rohr, und oben einen zu verstopfenden Hals besitzt. Das Rohr dieses Trichters wird in den einen Hals der Flasche gesteckt, und durch Kitten oder auf andere Art luftdicht darin befestigt. Die Öffnung des Rohrs ist mit einer Rolle grober Leinwand verstopft, welche die Stelle des Filtrums vertritt. Durch die obere Öffnung des Trichters gießt man die zu filtrirende Flüssigkeit ein, und dann verstopft man diese Öffnung sogleich luftdicht mittelst eines Korkes, durch welchen der kurze Schenkel einer Verbindungsröhre reicht, deren langer, neben dem Trichter hinabgehender Schenkel in den zweiten Hals der Flasche eingekittet ist. Indem nun die filtrirende Flüssigkeit tropfenweise in die Flasche hinabfällt, vertreibt sie aus derselben die Luft, welche durch das Verbindungsrohr entweicht, und sich oberhalb der Flüssigkeit in den Trichter begibt. Zum Filtriren der Ätzlaugen räth *Donovan* diesen Apparat aus *grünem* Glase zu verfertigen, weil dieses von Alkalien weniger angegriffen wird, als das weiße. (*Annals of Philosophy*, *August* 1825, *p.* 115.)

275) *Verbesserung des Woulfe'schen Apparates.* Um das mühsame und zeitraubende Verkitten beim Vorlegen und Wechseln der Flaschen zu ersparen, hat der Marquis *Ridolfi* folgende Vorkehrung angegeben. In jeden

von zwei Hälsen einer dreihälsigen Flasche kittet man eine an beiden Enden offene enge Glasröhre ein, welche beide Röhren nicht sehr hoch herausragen, von welchen aber, wie gewöhnlich, eine bis nahe an den Boden, die andere nur wenig innerhalb des Halses hinabreicht. Durch diese Röhren strömen die Dämpfe oder Gasarten während der Destillation ein und aus. Jede der Röhren ist ferner von einem weiten, in den nähmlichen Hals eingekitteten, und eben so hohen Rohre umgeben, welches als Behältniſs zur Aufnahme von etwas Quecksilber dient, das man rund um die enge Röhre bis zu einer gewissen Höhe eingieſst. Will man zwei auf solche Art vorgerichtete Flaschen mit einander vereinigen, so werden die Schenkel eines gemeinen Verbindungsrohres (welche aber kürzer als gewöhnlich sind) in das Sperrungs-Quecksilber zweier Flaschenhälse getaucht, und so gleichsam über die in jene Hälse eingekitteten engen Röhren gestürzt. Man sieht, daſs diese Vereinigung vollkommen dicht, schnell herzustellen, und eben so schnell wieder aufzuheben ist. Da die Röhren in den Flaschenhälsen beständig eingekittet bleiben, so dient der dritte Hals zum Einfüllen und Ausgieſsen der Flüssigkeiten. (*Bulletin des Sciences technologiques*, *Juillet* 1825, *p.* 7.) — Eine andere Veränderung des Woulfe'schen Apparates, wodurch das Verkitten erspart, und die Anwendung einhälsiger Flaschen statt der zwei- und dreihälsigen gestattet wird, ist von einem Ungenannten in *Meiſsen* angegeben worden. Über den Hals eines Zuckerglases oder einer gewöhnlichen weithalsigen Flasche wird ein Stück nicht dickes Kautschuk festgebunden, in welches man vorläufig drei kleine Löcher gestochen hat. Durch diese Löcher werden die Glasröhren gesteckt, nähmlich die zwei Verbindungsröhren und das Sicherheitsrohr. Das Kautschuk legt sich fest rund um die Röhren an; fände man aber diese Verschlieſsungsart nicht luftdicht genug, so dürfte man nur durch Umbinden mit Bindfaden oder Draht das Kautschuk in genauere Berührung mit den Röhren bringen. Statt der zweischenkligen Verbindungsröhren, welche aus einem Ganzen bestehen, wendet man mit Vortheil (weil die Gefahr des Zerbrechens beseitigt wird) drei gerade Röhrenstücke an, von welchen die beiden vertikalen mit dem zwischen ihnen befindlichen horizontalen durch kurze Röhrentheile

von Kautschuk vereinigt werden *). Die gewöhnlichen Woulfe'schen Sicherheitsröhren werden durch eine Vorrichtung ersetzt, welche sich auf das Prinzip der Welter'schen Röhren gründet, aber leichter als diese zu verfertigen ist. Man denke sich ein etwas weites, aber ziemlich kurzes Glasrohr oben und unten mit einem Korke luftdicht verstopft, und etwa bis an die Hälfte der Höhe mit Quecksilber gefüllt Durch jeden der zwei Korke geht eine dünnere Glasröhre; von diesen reicht die untere, aus dem Flaschenhalse kommende, bis über das Niveau des Quecksilbers hinauf, die obere aber etwas unter dieses Niveau herab, also wirklich in das Quecksilber. Letzteres bewirkt mithin eine vollkommene Sperrung, ohne im nöthigen Falle das Eindringen der äufsern Luft, oder, bei zu starkem Drucke, das Ausströmen des in der Vorlage enthaltenen Gases zu erlauben. Die Vorrichtung, wie sie der Ungenannte wirklich angegeben hat, unterscheidet sich von der eben beschriebenen nur dadurch, dafs das Quecksilber nicht unmittelbar in das mittlere Röhrenstück eingefüllt, sondern in einem besondern kleinen Gefäfse hineingebracht wird. (Repertorium für die Pharmazie, XXII. 243.)

276) *Vorlage für die Destillation ätherischer Öhle*, von *Amblard*. Man kennt die sogenannten *Florentiner-Flaschen*, welche als Vorlagen bei der Öhldestillation gebraucht werden, und defswegen sehr bequem sind, weil das Wasser aus ihnen immer abfliefst, sobald es eine gewisse Höhe erreicht hat, während das auf dem Wasser schwimmende Öhl nie die Flasche verläfst. Zu demselben Zwecke dient die von *Amblard* angegebene Vorlage, von deren Einrichtung man sich aus dem Folgenden wird einen Begriff machen können. Ein mit einem Fufse versehenes Zylinderglas, welches ganz nahe am obern Ende

*) Solche kurze Röhren von Kautschuk erhält man sehr leicht auf folgende Art. Das Kautschuk wird in kochendem Wasser erweicht, in viereckige Stücke von angemessenen Dimensionen zerschnitten, rund zusammen gelegt, und an den frischen Schnittflächen, die man mit den Fingern nicht berühren darf, durch Drücken mit den Daumennägeln vereinigt. Diese Zusammenfügung der Kanten ist hinlänglich, indem die frischen Schnittflächen fest an einander kleben. (Man vergl. über Verfertigung von Kautschuk-Röhren, Bd. VII dieser Jahrb. S. 241. *K.*)

eine horizontale schnabelförmige Abflufsröhre besitzt, ist der eine Haupttheil dieses Apparates. In diesem Glase steckt senkrecht ein Rohr, durch welches oben das Destillat zufliefst, das aber unten, wo es spitzig geformt, und mit einer engen Öffnung versehen ist, bis nahe an den Boden des Glases reicht. Während nun das Wasser durch die erwähnte enge Öffnung einen Ausgang findet, im Glase rund herum das Rohr emporsteigt, und endlich durch die horizontale Röhre ausfliefst, bleibt das Öhl immer in dem engen vertikalen Rohre, in welchem es zuletzt, wie in einem Scheidetrichter, vom Wasser getrennt wird, indem man Anfangs die weitere Öffnung zuhält, das Rohr aus dem Glase heraushebt, dann das Wasser allein ablaufen läfst, und, sobald diefs geschehen ist, die Öffnung wieder schliefst. (*Journal de Pharmacie*, *Mai* 1825, *p.* 247.)

C. Verschiedene Gegenstände der chemischen Praxis.

277) *Unterlage für die mittelst des Löthrohres zu untersuchenden Proben.* Da es manchmahl schwer hält, für sehr kleine Stückchen von Mineralien, Behufs der Untersuchung durch das Löthrohr, eine zweckmäfsige Unterlage zu finden, so schlägt *Smithson* vor, die Probe an das etwas breit gemachte Ende eines Platindrahtes mittelst einer kleinen Menge unschmelzbaren Thones (Pfeifen- oder Porzellanthones), den man feucht macht, zu befestigen, oder sich zu gleichem Behufe des Pulvers von dem zu prüfenden Minerale selbst zu bedienen. Der amerikanische Oberstlieutenant *Totten* hat dieses Verfahren etwas modifizirt, weil es ihm schwer ward, einen vollkommen feuerfesten Thon zu finden. Er bildet einen Teig, indem er das Pulver des Minerals mit sehr dickem Gummiwasser anknetet, und formt daraus durch Rollen zwischen den Fingern einen sehr spitzigen Kegel von etwa 1 Zoll Länge, und $^1/_{20}$ Zoll Durchmesser an der Basis. Ein solcher Kegel, den man in der Zange hält, oder auf einen Draht steckt, kann dazu dienen, an seiner mit Speichel benetzten Spitze die kleinsten Splitterchen von Mineralien aufzunehmen, und sie während des stärksten Blasens festzuhalten. Er verhindert dabei vollkommen die Ableitung der Wärme durch den Draht, während dieser

bei *Smithson's* Methode sich selbst zum Theil in der Flamme befindet. (*Annals of Philosophy, Jan.* 1825, *p.* 73.)

278) *Kapellen zur Anwendung bei Löthrohr-Versuchen.* *Lebaillif* gibt folgende Anweisung zur Verfertigung solcher Kapellen, welche bei 4 Linien Durchmesser nicht mehr als höchstens $^1/_3$ Linie Dicke haben. Man bedient sich dazu einer Mengung aus gleich viel weifsem Pfeifenthon und Porzellanerde, und zum Formen derselben einer dünnen Elfenbeinplatte, welche zwei kreisförmige, etwas konische Löcher besitzt. Die zu einem Teige von gehöriger Konsistenz mittelst einer elfenbeinernen Spatel angeknetete Masse wird in Form einer kleinen Kugel in das Loch der auf einem Stück Kreide liegenden Elfenbeinplatte gebracht; man drückt sie darin flach, so dafs sie die Öffnung ausfüllt, und entfernt was davon überflüssig ist. Nun kehrt man die Platte in der linken Hand um, damit die weiteren Öffnungen der Löcher unten kommen, zwingt durch einen leichten Schlag die gebildeten kleinen Scheiben herauszufallen, und gibt ihnen die nöthige Konkavität in der flachen Hand mittelst einer an ein Heft befestigten elfenbeinernen Kugel, die man vorher durch Reiben an der Stirn etwas fett gemacht hat. Die fertigen Kapellen werden, in einem Tiegel, der hundert Stück zugleich fafst, erhitzt, bis sie weifs glühen, und fünf Minuten lang in dieser Temperatur erhalten. Man bewahrt sie in einer wohl verstopften Flasche auf, um allen metallischen Staub von ihnen abzuhalten. (*Archives des découvertes et des inventions nouvelles, faites en* 1824, *p.* 122.)

279) *Aufbewahrung der Blausäure.* *Müller* in *Braunfels* fand Blausäure (nach *Scheele's* und *Ittner's* Vorschriften bereitet), die in wohl verschlossenen, schwarz gefirnifsten Gläsern aufbewahrt wurde, nach *drei Jahren* noch vollkommen unverändert und wirksam. Die Gläser waren umgestürzt in eine mit Sägespänen angefüllte Schachtel gesetzt worden. (*Buchner's* Repertorium f. d. Pharmacie, XIX. 252.)

280) *Anwendung der Stärke als Reagens auf Jod.* Die Stärke erhält bekanntlich durch Jod eine karakteristische blaue Farbe, und dieses Reagens ist zwar aufserordent-

lich empfindlich, aber seine Anzeigen unterliegen einem gewissen Grade von Unsicherheit. Die meisten jener Körper nähmlich, welche aus sich selbst, oder durch Zwischenkunft des Wassers, Hydrogen entbinden können, verwandeln das Jod in Hydriodsäure, und zerstören die blaue Farbe. *Balard* gibt als Mittel zur Abhülfe für diesen Fall, folgende Anwendungsart des Stärkmehls an. Nachdem man die Flüssigkeit, in welcher man Jod vermuthet, mit Stärkmehl und etwas Schwefelsäure gemengt hat, gieſst man vorsichtig eine kleine Menge wässerigen Chlors darauf. Dieses, wegen seines geringern spezifischen Gewichtes, mischt sich nicht mit der andern Flüssigkeit; sondern, wenn Jod in der letzteren vorhanden ist, bildet sich an der Berührungsstelle beider Schichten ein nicht zu verkennender blauer Ring. Die blaue Farbe verschwindet jedoch, wenn überschüssiges Chlor vorhanden ist, und man beide Flüssigkeiten durch einander rührt. Durch dieses Verfahren hat *Balard* sich von der Anwesenheit des Jod in vielen Seepflanzen und Seethieren, z. B. den Austern, mehreren Polypen, dem Wasserriemen (*Zostera marina*) etc. überzeugt. (*Annales de Chimie et de Physique, XXVIII.* 178.)

281) *Reagens auf Alkalien.* Der Auszug des Senfsamens ist, nach *Carls*, ein sehr empfindliches Reagens auf Alkalien, welche ihn schnell schön gelb färben. (Archiv des Apotheker-Vereins, XIII. 164.)

282) *Aufbewahrung der reagirenden Kohltinktur.* Nach *Bowen* läſst sich das als Reagens auf Säuren und Alkalien dienende Kohlpigment Jahre lang brauchbar erhalten, wenn man die Kohlblätter durch Digestion mit warmem Alkohol auszieht, die rothe, an der Luft blau werdende Tinktur durch Destilliren von einem Theile des Alkohols befreit, dann in gelinder Wärme zur Syrups-Konsistenz abdunstet, und in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Beim Gebrauch darf dieses Extrakt nur mit ein wenig Wasser verdünnt werden. (*Silliman's American Journal of Science, VIII.* 112.)

283) *Gold, ein Reagens auf salzsaure und salpetersaure Salze.* Man gieſse in ein Porzellanschälchen reine Salpetersäure, werfe auf den Boden desselben eine sehr

kleine Menge Goldpulver, durch Eisenvitriol aus der Auflösung in Königswasser gefällt, und gebe endlich in die Säure ein kaum bemerkbares Stückchen irgend eines salzsauren Salzes. Das Gold umgibt sich allmählich mit einem gelben Wölkchen, zum sichern Zeichen, daſs es angegriffen worden ist. Der fünfzigste Theil eines Granes von irgend einem salzsauren Salze wird durch dieses Mittel noch angezeigt. Indem man umgekehrt zu Werke geht, läſst sich die Gegenwart eines salpetersauren Salzes entdecken. Man gibt das Gold in ganz reine, und so viel möglich weiſse Salzsäure, und wirft dann ein Stückchen jenes Salzes hinein, in welchem man ein Nitrat vermuthet. Das Salz im festen Zustande anzuwenden ist besser, als es vorher aufzulösen, weil das hierzu nöthige Wasser die Säure verdünnt, und ihre Wirkung schwächt. Zu bemerken ist, daſs die Wirkung eines salpetersauren Salzes auf Gold und Salzsäure weniger schnell vor sich geht, als jene eines salzsauren Salzes auf Gold und Salpetersäure. Es werden oft mehrere Stunden dazu erfordert, besonders wenn des salpetersauren Salzes sehr wenig ist. (*Becquerel in Annales de Chimie et de Physique, XXVIII.* 36.)

284) *Reagentien auf unterschwefliche Säure.* Nach *Pfaff* entsteht in den Auflösungen der unterschweflichsauren Salze durch *essigsaures Blei* ein weiſser Niederschlag (unterschweflichs. Bleioxyd); durch *schwefelsaures Kupfer* ein gelbgrüner, der in kurzer Zeit rothbraun wird (unterschweflichs Kupferoxyd, welches von selbst in schweflichsaures Kupferoxyd und Schwefelkupfer zerfällt); durch *salpetersaures Silber* ein dunkelbrauner (Gemenge von schweflichs. Silberoxyd und Schwefelsilber). (*Schweigger's* Journal, XLIV. 490.)

285) *Mittel zur Entdeckung des phosphorsauren Kalks.* Nachstehendes Verfahren wird zu diesem Zwecke von *Vauquelin* und *Thenard* empfohlen. In einer etwas über 1½ Linien weiten, und ungefähr 1½ Zoll langen Glasröhre wird 1 Centigramm (0,137 oder beiläufig ⅐ Gran) Kalium geworfen, und darauf die gepulverte Substanz, in welcher man phosphorsauren Kalk vermuthet, eingefüllt und eingepreſst. Nun wird das Rohr stufenweise erhitzt, das Kalium durch die Masse des darauf liegenden Pulvers hindurch sublimirt, und der Überſchuſs desselben mittelst

hineingebrachten Quecksilbers weggeschafft. War phosphorsaurer Kalk in der untersuchten Substanz vorhanden, so ist derselbe durch das Kalium zu Phosphor-Kalzium reduzirt worden; und der Rückstand entwickelt an der feuchten Luft, oder in Berührung mit Salzsäure, Phosphorwasserstoffgas, welches an seinem ausgezeichneten Geruche unverkennbar ist. Man sieht jedoch, dafs die Sicherheit dieser Prüfung durch die Anwesenheit eines Sulfurides sehr vermindert werden kann, indem der Geruch des im letztern Falle entwickelten Hydrothiongases sich mit jenem des Phosphorhydrogens vermischt. (*Journal de Chimie médicale*, *Janvier* 1825.)

286) *Mittel zur Unterscheidung des Lithons von Kali und Natron, und Entdeckung des Lithons in Mineralien.* Die Lithonsalze, und ganz besonders das schwefelsaure Lithon, färben, wenn sie feucht sind, die Flamme eines Lichtes, mit der sie in Berührung gebracht werden, roth. Dazu reicht schon eine sehr geringe Menge (selbst $^1/_{1000}$ Gran) des krystallisirten und befeuchteten schwefelsauren Lithons hin. Die Wirkung wird am bemerkbarsten, wenn man zum Versuche den untern und äufsern, blau brennenden Theil einer Wachskerzenflamme wählt. Krystallisirtes schwefelsaures Natron bewirkt eine beträchtliche Vergröfserung und gelbe Färbung der Flamme. Gepulvertes und gut befeuchtetes schwefelsaures Kali färbt die Flamme blafs violett, ohne sie zu vergröfsern. Beide Salze wirken nicht in sehr kleinen Quantitäten. Schwefelsaure Bittererde, verändert die Lichtflamme auf keine Weise. (*Turner* im *Edinburgh Journal of Science*, *Nro. VI. Oct.* 1825, *p.* 267.) — Um die Gegenwart des Lithons in einem erdigen Minerale durch die Löthrohr-Probe zu erkennen, schreibt *Turner* vor, das zu untersuchende Fossil mit einem Flusse zu mengen, der entweder aus 1 Theile Flufsspath und $4^1/_2$ Th. saurem schwefelsaurem Kali, oder aus 1 Th. Flufsspath und $1^1/_2$ Th. schwefels. Ammoniak zusammengesetzt wird. Die erstere Mischung färbt (durch die Anwesenheit des Kali) die Flamme schwach lilas; und obschon diese Farbe mit der durch das Lithon hervorgebrachten rothen nicht leicht verwechselt werden kann, so ist es doch gut, in zweifelhaften Fällen den zweiten Flufs zu versuchen, der kein Kali enthält. (*Brewster's Journal of Science*, *Nro. VII. Jan.* 1826, *p.* 113.)

287) *Trennung des Lithons von Kali.* Bei der Analyse einiger Glimmerarten hat *Turner* folgendes Verfahren angewendet, um Kali und Lithon, welche darin neben einander vorkamen, zu trennen. Das in einem achatnen Mörser feingepulverte Mineral wurde, mit dem Sechsfachen seines Gewichtes kohlensaurem Baryt innig gemengt, $1^1/_2$ bis 2 Stunden lang weifsgeglüht, in verdünnter Salzsäure aufgelöst, und zur Trockenheit abgedampft. Die auflöslichen Theile wurden nun von einer beträchtlichen Quantität heifsen Wassers aufgenommen, durch ätzendes Ammoniak wurde Alaunerde, Eisen- und Manganoxyd abgesondert, und diese Niederschläge sammt der Kieselerde wurden auf einem Filter gesammelt. Aus der filtrirten, noch heifsen Auflösung wurde aller Baryt durch überschüssiges kohlensaures Ammoniak als kohlens. Baryt gefällt, die klare Flüssigkeit aber zur Trockenheit abgedampft, und, um den Salmiak zu entfernen, geglüht. Der geschmolzene, zerfliefsliche Rückstand wurde im Wasser aufgelöst, die Auflösung mit etwas salzsaurer Platinauflösung gemischt, und wieder abgedampft. Jetzt behandelte *T.* den trockenen Rückstand mit mäfsig starkem Alkohol, der das salzsaure Lithon und den Überschufs des Platinsalzes leicht aufnahm, das salzsaure Kali-Platinoxyd (Doppel-Chlorid von Kalium und Platin) aber unangegriffen liefs. Um die Menge des Lithons zu bestimmen, mufs dasselbe vorläufig in schwefelsaures Salz verwandelt werden, weil das salzsaure Lithon wegen seiner Zerfliefslichkeit nicht genau gewogen werden kann, und seine Zusammensetzung auch weniger sicher bekannt ist. Die Verwandlung geschieht bequem durch Zusatz von neutralem schwefelsaurem Ammoniak zur weingeistigen Auflösung, Abdampfen und Glühen des trockenen Rückstandes. (*Edinburgh Journal of Science, Nro. VI. Oct.* 1825, *p.* 262.)

288) *Trennung der Zirkonerde vom Eisen. Berzelius* gibt hierzu drei Methoden an: 1) Man fällt die Erde aus ihrer neutralen Auflösung durch schwefelsaures Kali (als basisches Salz) wobei das Eisen in der Flüssigkeit zurückbleibt. 2) Die mit Eisen verunreinigte Erde wird in Weinsteinsäure aufgelöst, die Auflösung mit Ammoniak übersättigt, und dann das Eisen durch hydrothionsaures Ammoniak gefällt. 3) Man digerirt das gekochte eisenhältige Zirkonerde-Hydrat eine Zeit lang mit Salzsäure,

welche den gröfsten Theil der Erde eisenfrei zurückläfst (*Kongl. Vet. Acad. Handl.* 1824, und *Poggendorff's* Annalen. IV. 143.)

289) *Trennung der Titansäure vom Eisenoxyd.* Nach *H. Rose* gelingt diese Trennung, wenn beide Oxyde mit einander in Salzsäure aufgelöst sind, vollkommen, indem man die verdünnte Auflösung mit Weinsteinsäure vermischt, mit ätzendem Ammoniak (welches nichts herausfällt) übersättigt, und endlich durch hydrothionsaures Ammoniak das Eisen als Schwefeleisen niederschlägt (*Poggendorff's* Annalen, III. 163.)

290) *Trennung von Zink- und Manganoxyd.* Um diese beiden Oxyde vollkommen von einander zu scheiden, soll man, nach *Dumenil*, die salpetersaure Auflösung beider durch kohlensaures Natron fällen, und den wohl ausgewaschenen, noch feuchten Niederschlag mit konzentrirtem Ätzammoniak digeriren, wodurch alles Zinkoxyd aufgelöst wird, indefs kohlensaures Manganoxyd zurückbleibt. (Archiv des Apotheker-Vereins, XI. 91.)

291) *Über die Anwendung von Salzauflösungen zur Trennung der nähern Bestandtheile der Pflanzenstoffe.* Bekanntlich hat *Vauquelin* gezeigt, 1) dafs man aus einer Salzauflösung einen Theil des Salzes fällen kann, wenn man ihr ein anderes Salz zusetzt, welches gröfsere Verwandtschaft zum Wasser hat; 2) dafs hingegen, wenn man ein anderes Salz zusetzt, welches sehr auflöslich ist, ohne eine grofse Verwandtschaft zum Wasser zu haben *), keine

---

*) Der Grad der Verwandtschaft, welche auflösliche Substanzen zum Wasser haben, läfst sich nicht beurtheilen nach der Menge, welche das Wasser aufzulösen vermag, sondern richtiger nach der gröfsern oder geringern Leichtigkeit, mit welcher die Auflösungen durch Hitze ihr Wasser verlieren, also nach dem Siedpunkte, Ein dicker Zuckersyrup, der 70 p. Ct. Zucker enthält, und eine Kochsalzlauge, welche nur 33 p. Ct. Salz enthält, kochen bei einerlei Temperatur, nähmlich bei + 105° *C.*; folglich hat das Kochsalz eine viel gröfsere Verwandtschaft zum Wasser als der Zucker, weil 33 Theile Salz den Siedpunkt des Wassers schon um eben so viel erhöhen als 70 Th. Zucker. Gummiwasser, welches 1/5 seines Gewichtes Gummi enthält, kocht unverändert bei + 100° *C.*; die Verwandtschaft des Gummi zum Wasser ist also, trotz seiner grofsen Auflöslichkeit, gering.

Ausscheidung des ersten Salzes erfolgt, obschon sich von dem neu zugesetzten eine bedeutende Menge auflöst. Das nähmliche Gesetz herrscht bei vegetabilischen Stoffen. Denkt man sich eine solche Substanz, welche fähig ist, den Siedpunkt des Wassers sehr zu erhöhen, also eine grofse Verwandtschaft zu diesem Auflösungsmittel hat; denkt man sich eine solche Substanz einer Salzauflösung zugesetzt, so wird sie das Salz ausscheiden, oder sich doch in geringerer Menge auflösen als in reinem Wasser. Von diesem Grundsatze ausgehend, hat *Robinet* die Kochsalzauflösung in der Analyse vegetabilischer Substanzen anzuwenden versucht, um Stoffe mittelst dieses neuen Auflösungsmittels von einander zu trennen, deren Absonderung auf anderem Wege Schwierigkeiten hat. Er bemerkte im Allgemeinen, dafs die Pigmente weniger leicht und in geringerer Menge vom Salzwasser als vom reinen Wasser aufgelöst werden; so zwar, dafs z. B. die Kochenille der Kochsalzlauge kaum eine röthliche Farbe ertheilt. Die Resultate, welche *Robinet* durch Anwendung der Salzlauge bei der Zerlegung des Opiums erhielt, findet man oben angegeben (Nro. 24) (*Journal de Pharmacie*, *Août*, 1825. *Ann. de Chimie et de Physique*, *XXX*. 208.)

292) *Über die Anwendung der Schwefelleber-Auflösung als eudiometrisches Mittel.* Aus mehreren von *Sommer* angestellten Versuchen geht hervor: 1) dafs von der Schwefelleber-Auflösung nicht nur Sauerstoffgas, sondern auch Stickgas, Wasserstoffgas, öhlbildendes Gas und Kohlenoxydgas beim Schütteln absorbirt wird; 2) dafs die Auflösung Stickgas selbst dann noch absorbirt, wenn sie vorher mit atmosphärischer Luft geschüttelt worden ist; obwohl weniger, als wenn dieses Schütteln unterlassen wird; 3) dafs zur Vollendung der Absorption irgend einer Gasart ein 40 bis 50 Minuten lang anhaltendes Schütteln erforderlich ist, und dafs späterhin keine Absorption mehr Statt findet. Prof. *Bischof* deutet in einem Nachschreiben zu *Sommer's* Abhandlung die Art an, wie man die Quantität des Oxygens in einem untersuchten Gemenge desselben mit Stickgas, Wasserstoffgas, öhlbildendem Gas oder Kohlenoxydgas bestimmen könne, unter der Voraussetzung, dafs von jedem dieser Gase im gemengten Zustande eben so viel durch die Schwefelleber-Auflösung

absorbirt werde, als im reinen. (*Schweigger's* Journal, XLIII. 137.)

293) *Henry's Analyse von Gasgemengen.* Aus der Thatsache, dafs Kohlenoxydgas, öhlbildendes Gas und Kohlenwasserstoffgas, wenn sie durch gemeinschaftliche Wirkung des Platinschwamms und der Hitze zur Vereinigung mit Oxygen gezwungen werden, diese Veränderung bei verschiedenen Temperaturen erleiden (s. Nro. 181, II), folgerte *Henry* dafs eine richtige Analyse von Gemengen dieser drei Gasarten veranstaltet werden könnte, indem man sie, mit Beimischung von Oxygen, einer gewissen Temperatur aussetzte. Es wurden, um hierüber Auskunft zu erhalten, Gemenge von zwei oder mehreren der brennbaren Gase mit Oxygen, in Berührung mit Platinschwamm, erhitzt; und zwar wurde diese Behandlung in retortenartig gebogenen Glasröhren, in einem erwärmten Quecksilber - Bade vorgenommen. 1) Als 25 Raumtheile Kohlenoxydgas, 15 Rth. öhlbildendes Gas und 57 Rth. Oxygen einer nicht über 350° Fahrenh. steigenden Hitze so lange ausgesetzt wurden, bis die Volumsverminderung aufhörte, fand man am Ende des Versuches das Kohlenoxydgas ganz in Kohlensäure verwandelt, das öhlbildende Gas aber unvermindert. 2) 20 Rth. Kohlenoxyd, 21 Rth. Kohlenwasserstoffgas und 36 Rth. Sauerstoffgas auf gleiche Art bei einer unter 400° F. liegenden Temperatur behandelt, lieferten ein eben so genügendes Resultat. Das Kohlenoxydgas war ganz in Säure verwandelt, nach deren Beseitigung durch Kalilauge das Kohlenwasserstoffgas unverändert, mit dem überschüssigen Oxygen gemengt, zurückblieb. 3) Ein Gemenge aus 10 Rth. öhlbildendem Gas, 10 Th. Kohlenwasserstoffgas und 58 Rth. Oxygen wurde bis zu 510° F. erhitzt. Das öhlbildende Gas verwandelte sich hierbei durch die Thätigkeit des Platinschwamms ganz in Kohlensäure (und Wasser), während das Kohlenwasserstoffgas vollkommen unangegriffen blieb. 4) Indem man eine Mengung von 42 Rth. Kohlenwasserstoffgas, 22 Rth. Kohlenoxyd, 22 Rth. Hydrogen und 28 Rth. Oxygen, in Berührung mit dem Plantinschwamme zuerst auf 340° Fahrenh. erhitzte, welche Temperatur dann allmählich auf 480° gesteigert wurde, fand sich alles Kohlenoxydgas in Kohlensäure, und alles Hydrogen in Wasser verwandelt; allein das Volumen des Kohlenwasser-

stoffgases war unverändert geblieben. Indem man so sorgfältig die Temperatur des Quecksilberbades regulirt, kann die Wirkung des Oxygens auf mehrere Gase in verschiedenen Perioden Statt finden; und durch Entfernung der gebildeten Kohlensäure nach jeder Operation kann gefunden werden, wie viel von jedem einzelnen Gase vorhanden war, und verzehrt worden ist. Das Kohlenwasserstoffgas bleibt immer unverändert, und seine Menge mufs durch Detonation mit Oxygen, mittelst des elektrischen Funkens, ausfindig gemacht werden. Wenn aufser Kohlenoxydgas, öhlbildendem Gas und Kohlenwasserstoffgas auch Hydrogen zugegen ist, so läfst sich eine theilweise Verbrennung des öhlbildenden Gases schwer vermeiden; aber dieser Umstand schadet nicht, indem man ja das öhlbildende Gas vorläufig durch Chlor wegschaffen kann. Es ist zu bemerken, dafs diese Methode, mit gasförmigen Zusammensetzungen zu operiren, genauere Resultate gibt, als die schnelle Verbrennung durch den elektrischen Funken; indem sie nie mit einer Präzipitation von Kohlenstoff begleitet ist, wie man sie bei jenen Explosionen oft bemerkt. Eine gehörig regulirte Temperatur bewirkt ferner die Analyse der Gasgemenge viel genauer, als der Platinschwamm oder die aus demselben verfertigten Kügelchen allein (beim Vorhandenseyn einer hinreichenden Oxygenmenge) es zu thun vermögen; und zwar darum, weil im letztern Falle die hervorgebrachte Hitze unsicher ist, und man nie weifs, ob sie gerade den zum beabsichtigten Erfolge nöthigen Grad erreicht. Indessen ist es doch auch möglich, brennbare Gasgemenge blofs mittelst des Platinschwammes, ohne äufserlich angebrachte Wärme, zu analysiren, wie folgendes, von *Henry* detaillirte Beispiel zeigt. — Durch Erhitzen der zur Gasbeleuchtung verwendeten Steinkohlen, zwei Stunden über die gewöhnliche Zeit hinaus, wurde ein Gas entwickelt, welches *Henry* defshalb vorzugsweise auswählte, weil es ganz sicher frei von öhlbildendem Gas war (dessen Bildung nur in den frühern Perioden der Destillation Statt findet) und blofs aus reinem Hydrogen, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgas bestand. Nachdem dieses Gas, zur Entfernung von etwas Kohlensäure, mit Kalilauge gewaschen war, zeigte es ein spezif. Gew. = 0,308. Durch einen Versuch im Volta'schen Eudiometer wurde vorläufig ausgemacht, dafs

10 Rth. des Gases zur Sättigung 9 Rth. Oxygen erforderten. Es wurden nun 43 Rth. des zu analysirenden Gases mit 43 Rth. Oxygen (worin 41 Rth. reines Sauerstoffgas enthalten waren) gemengt. Ein in die Mengung gebrachtes, vorher frisch geglühtes Platinkügelchen bewirkte sogleich Volumsverminderung, Erwärmung und Wasserbildung. Das rückständige Gas, bis zur Temperatur der Atmosphäre abgekühlt, maſs 43,5 Rth. Davon wurden 4,5 Rth. durch Kalilauge absorbirt; 4,5 Kohlensäure entsprechen aber einer gleichen Menge Kohlenoxydgas. Der Rest, mit Oxygen-Zusatz im Volta'schen Eudiometer detonirt, gab 11 Rth. Kohlensäure. Da die Verminderung 22 Rth., und die verzehrte Oxygen-Menge gleichfalls 22 Rth. betragen hatte, so ist klar, daſs hierbey 11 Rth. Kohlenwasserstoffgas verzehrt worden waren. Von der zuerst beobachteten Volumsverminderung (86 — 43,5 = 42,5) gehören 2,25 Rth. auf Rechnung des Oxygens, welches zur Verwandlung von 4,5 Rth. Kohlenoxydgas in 4,5 Rth. Kohlensäure erforderlich war; das Übrige (42,5 — 2,25 = 40,25) muſs als Hydrogen und Oxygen, welche sich zu Wasser vereinigten, in Anschlag gebracht werden. Davon sind nun $^2/_3$ oder 26,8 Rth. Hydrogen. Die 0,7 Rth., welche zur Ergänzung der zerlegten Gasmenge noch fehlen, waren zuverläſsig Stickgas. Mithin bestand das Gas aus:

	Rthl.			Gewichtth.
Hydrogen	26,8 oder	62,33	(sp. G. 0,0694)	0,0432
Kohlenwasserstoffgas	11,0 —	25,58	(» » 0,5555)	0,1421
Kohlenoxydgas . .	4,5 —	10,46	(» » 0,9722)	0,1017
Stickgas	0,7 —	1,63	(» » 0,9728)	0,0158
	43,0 —	100,00	. . . .	0,3028.

Das spezif. Gewicht, 0,3028, welches ein so konstituirtes Gas zeigen würde, stimmt nahe genug mit dem durch die Erfahrung gefundenen (0,308) überein. *Henry* hat sich aber noch überdieſs die Überzeugung verschafft, daſs sich ein nach dem obigen Verhältniſs der Bestandtheile künstlich zusammengesetztes Gas, dem analysirten gleich verhält. (*Annals of Philosophy*, *June* 1825, *p.* 426.)

294) *Reinigung des Kohlenwasserstoffgases* Von den im vorigen Artikel, und dann unter Nro. 181 angeführten

Thatsachen hat *Henry* eine sehr schöne Anwendung gemacht, um reines Kohlenwasserstoffgas darzustellen. Er schreibt vor, das in den frühern Perioden der Steinkohlen-Destillation erhaltene Gas zuerst mit tropfbarem Chlor, zur Entfernung des öhlbildenden Gases, dann aber mit Kalilauge, zur Beseitigung des in geringer Menge aufgenommenen Chlorgases, zu waschen. Der Rückstand wird, mit $^1/_4$ seines eigenen Volumens Oxygengas gemengt, und in Berührung mit Platinschwamm, auf 350° Fahrenh. erhitzt. Dadurch verwandelt sich das Kohlenoxydgas in Kohlensäure, und das Hydrogen in Wasser. Nachdem jene durch Kalilauge entfernt ist, bleibt das Kohlenwasserstoffgas zurück, welches nun nur mehr mit dem überschüssigen (aber ebenfalls abzusondernden) Oxygen, und einer kleinern Menge von, durch das Oxygen hineingebrachtem, Stickgas vermengt ist. (Aus den *Philosophical Transactions* 1824, in *Annals of Philosophy*, *June* 1825, *p.* 428.)

XI.

Repertorium der Erfindungen und Verbesserungen in den technischen Künsten und Gewerben *).

Von

Karl Karmarsch.

1. Englische Maschinen zur Verfertigung des Bobbinnet.

(Unter dem Nahmen *Bobbinnet* (*bobbin-net*, wörtlich: *Spulen-Netz*, also nicht sehr passend *der* Bobbinnet) ist seit Kurzem von England aus ein Gewebe bekannt und verbreitet worden, welches, als eine Nachahmung des glatten Spitzengrundes, zu Damenputz häufig Anwendung findet. Von den Maschinen, deren Erzeugniſs dieses Fa-

*) Dieser Titel drückt besser als der bisherige: »*Wissenschaftliche und technologische Notizen*«, das aus, was diese Rubrik der Jahrbücher seyn und enthalten soll. Man wird in Zukunft sorgfältig darauf sehen, die neuen Erfindungen in den technischen Künsten und Gewerben mit dem schon Bekannten in Verbindung zu setzen, und an dasselbe anzuknüpfen; durch Zusammenstellung mehrerer Verbesserungen eines und desselben Faches die Übersicht und Vergleichung zu erleichtern; dabei aber doch die gehörige Rücksicht auf schnelle und vollständige Mittheilung der Neuigkeiten zu nehmen. Auf diesem Wege wird der in der Vorrede des ersten Bandes ausgesprochene Zweck der Jahrbücher hoffentlich immer vollkommener erreicht werden.

brikat ist, hat bis jetzt die technische Literatur keiner Sprache eine vollständige und gründlich abgefaſste Beschreibung aufzuweisen. Die einzigen Quellen, aus welchen über diesen Gegenstand Belehrung geschöpft werden kann, sind mehrere englische Patent-Beschreibungen aus den letzten zwei Jahren; und diese enthalten, indem sie die Grund-Einrichtung der Maschinen voraussetzen, fast nichts weiter als die Angabe einzelner Verbesserungen, die, ohne aufmerksame und mühsame Vergleichung mit einander, unverständlich seyn würden. Aus diesen Bruchstücken, durch zweckmäſsige Zusammenstellung, ein Ganzes zu bilden; die Lücken desselben durch eigene Bemerkungen nach Möglichkeit auszufüllen; der Verständlichkeit überall, wo es nöthig war, nach Kräften nachzuhelfen: dieſs beabsichtigte ich bei der Abfassung des hier vorliegenden Aufsatzes. Ich habe, um deutlich alle meine Zusätze von dem zu unterscheiden, was aus den englischen Originalen geschöpft ist, erstere in Klammern eingeschlossen. Nicht das Bestreben, das etwaige Verdienst dieser Zusätze anschaulich zu machen, war hierzu die Veranlassung, sondern der Wunsch, daſs der Leser beim Gebrauch dieser, hin und wieder bloſs auf Vermuthungen gestützten, Erklärungen vorsichtig seyn, und nicht einen von mir vielleicht begangenen Irrthum auf Rechnung des Originales schreiben möge. Die nicht in Parenthese stehenden Absätze sind indeſs auch nicht wörtliche Übersetzung, sondern freie Bearbeitung; aber sie enthalten keine einzige Angabe, welche nicht den Originalen entlehnt wäre, und daher als vollkommen zuverläſslich gelten könnte.)

(Das Gewebe des Bobbinnet ist eine getreue Nachahmung des einfachsten geklöppelten Spitzengrundes. Die Fäden, aus welchen dasselbe besteht, bilden durch ihre Verschlingung sehr regelmäſsige sechseckige Öffnungen oder Maschen, von welchen zwei einander gegenüber stehende Seiten nach der Breite des Stückes laufen, d. h. mit der Kante oder Leiste rechte Winkel bilden. Zur genauen Versinnlichung der Art, wie durch die Kreuzung und Verschlingung der Fäden jene regelmäſsigen Sechsecke herauskommen, habe ich ein kleines Stück des Zeuges nach vergröſsertem Maſsstabe abbilden lassen (Taf. VII. Fig. 16). Man sieht, daſs das Gewebe durch die

Vereinigung von dreierlei Fäden entstanden ist, von welchen einige senkrecht in Schlangenlinien herablaufen, andere von der Linken gegen die Rechte, und noch andere von der Rechten gegen die Linke schräg hinauf ihren Weg nehmen. Diese schräg laufenden Fäden schlingen sich um die vertikalen herum, und kreuzen sich zwischen denselben auf eine Art, welche aus der Zeichnung ohne weitere Erklärung zu erkennen ist. — Von den löcherigen Geweben, die bisher zur Nachahmung des Spitzengrundes angewendet worden sind, ist der *Petinet*, welcher, als ein Erzeugniſs des Strumpfwirkerstuhles, aus förmlichen Maschen besteht, vom Bobbinnet wesentlich verschieden. Dagegen stimmt ein seit mehreren Jahren schon allgemein verbreitetes, *Tulle anglais* (englischer Tüll) genanntes, Fabrikat so vollkommen mit dem Bobbinnet überein, daſs beide als identisch angesehen werden müssen, und es höchst wahrscheinlich wird, daſs »*Bobbinnet*« nur ein neu gewählter, oder wenigstens in Deutschland früher nicht bekannter Nahme sey.)

(Wenn man das Gewebe des Bobbinnet mit den Erzeugnissen des Weberstuhles vergleichen will, so können die in Fig. 16 senkrecht laufenden, mit der Leiste des Stückes parallelen, Fäden als die *Kette*, die nach beiden Richtungen schräg laufenden aber als der Eintrag angesehen werden. Wirklich sind auch jene senkrechten Fäden vor dem Anfange des Webens, wie die Kette eines Weberstuhles, in einer Ebene zwischen zwei walzenförmigen Bäumen ausgespannt, und sie erhalten ihre schlängelnde Krümmung erst im Laufe der Arbeit durch die Spannung der schräg gehenden Eintragfäden, von welchen sie abwechselnd links und rechts gezogen werden. Denkt man sich die Kettenfäden unbiegsam, so bekommt das Gewebe das Ansehen der 15. Fig (Taf. VII), welcher es in der Wirksamkeit zwar nie gleicht, die aber doch zur Erläuterung des Webe-Prozesses besser als Fig. 16. dienen wird Die Kettenfäden gehen in der Richtung aa, $a'a'$; die eine Hälfte des Eintrages nimmt den Weg bb, $b'b'$, die andere Hälfte durchkreuzt die erste, indem sie wie cc oder $c'c'$, nach der entgegengesetzten Seite schräg läuft.)

Die Maschinen zur Verfertigung des Bobbinnet sind

von verschiedener Art, d. h. sie weichen in den Prinzipien ihres Baues von einander ab; aber sie haben alle einerlei Zweck, nähmlich eine Reihe von Spulen so in Bewegung zu setzen, dafs die von denselben herkommenden Fäden sich regelmäfsig zur Bildung der sechseckigen Maschen verschlingen.

Die verschiedenen Maschinen zur Spitzenfabrikation, welche in den letzten fünfzehn Jahren erfunden oder wenigstens eingeführt worden sind, lassen sich unter folgende Abtheilungen bringen: 1) Die alte Loughborough-Maschine mit doppelter Spulenreihe, von *Heathcoat* (*the old Loughborough double tier* [1]); 2) die Maschine mit einfacher Spulenreihe nach *Stevenson's* Prinzip; 3) *Brailey's* verbesserte doppelte Spulenreihe; 4) einfache Spulenreihe nach dem Hebelprinzipe (*Lever's principle* [2]); 5) die verbesserte alte Loughborough-Maschine (*the old Loughborough improved with pumping tackle*); 6) das Stöfser-Prinzip (*the pusher principle*); 7) die Querketten-Maschine (*traverse warp*) von *Brown und Freeman*; 8) die Querketten-Maschine mit drehender Bewegung (*traverse warp rotatory*) von *Lindley und Lacy*; 9) die gerade Riegelmaschine (*straight bolt*) von *Kendal* und *Mauley*; 10) die Bogenriegel-Maschine (*circular bolt*) von *Mauley*; 11) die Kreiskamm-Maschine (*circular comb*) von *Hervey*; 12) dieselbe verbessert, von *Hervey*; 13) die verbesserte Hebelmaschine.

---

[1]) Das Wort »*tier*« heifst nicht nur »Reihe« (*rangée*) oder »Linie«, sondern auch so viel als »der Anknüpfende«, »der Bindende«; und diese letztere Bedeutung könnte hier Sinn haben, wenn sich die Ausdrücke »*single tier*« und »*double tier*« auf eine Verschiedenheit des von den Maschinen hervorgebrachten Gewebes bezögen. Im *London Journal of Arts* (Oktober-Heft 1825) kommt jedoch, auf der nähmlichen Seite, wo sich die oben mitgetheilte Aufzählung befindet, folgende Stelle vor: »*all of which (machines) are upon the double tier principle, that is, having a double row of bobbins*, etc.« Ich habe mich hierdurch, wie ich glaube mit Recht, bestimmen lassen, in der Übersetzung die andere Bedeutung des Wortes »*tier*« anzunehmen.
K.

[2]) Oder ist etwa *Lever* der Nahme des Erfinders? Das Wort kommt im Englischen mehrmahl in solcher Stellung vor, dafs diefs minder wahrscheinlich wird. *K.*

(So wünschenswerth es wäre, über alle diese Maschinen, wenigstens über das Wesentlichste ihrer Einrichtung, Aufklärung zu besitzen; so weit ist man in Deutschland noch von diesem Ziele entfernt. Alles, was für jetzt davon mitgetheilt werden kann, beschränkt sich auf die nachfolgenden patentirten Verbesserungen):

1) Patent des Spitzenfabrikanten *Joseph Crowder* von *New-Radford* in *Nottinghamshire*, auf gewisse Verbesserungen der nach dem Stöfser-Prinzipe (*pusher principle*) gebauten Bobbinnet-Maschinen. Datirt vom 31. Mai 1825.

(London Journal of Arts, Vol. XI. Nro. LXIV. Febr. 1826, p. 57.)

Der Gegenstand dieses Patentes ist nicht eine ganz neue Maschine zur Verfertigung des Bobbinnet, sondern nur eine veränderte Anordnung der schon bekannten Theile, und die Einführung einiger neuen Bestandtheile bei den unter dem Nahmen *pushers* (Stöfser) bekannten Maschinen, wodurch deren Mechanismus vereinfacht, und die Schnelligkeit der Arbeit vergröfsert wird. Nach der Angabe des Patentirten besteht der Vortheil seiner Verbesserung darin, dafs die Anzahl der zur Bildung der Löcher oder Maschen nöthigen Bewegungen des Mechanismus eine Verminderung erleidet. In der gewöhnlichen Stöfsermaschine, welche gemeiniglich »*Crowder's und Day's* verbesserter Stöfser *) genannt wird, und seit dem Jahre

*) Man wird mir die wörtliche Übersetzung dieses Ausdruckes, und der übrigen Benennungen, welche im Originale den Bestandtheilen der Maschine gegeben werden, verzeihen, so anstöfsig auch einige dieser Worte anfangs klingen mögen. Die deutsche Sprache kann noch keine ihr eigenen Nahmen für Dinge haben, die in Deutschland neu sind. Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs bei der weitern Verbreitung der Bobbinnet-Maschinen die meisten Theile derselben ihre englische Benennung, mehr oder weniger verderbt, behalten werden, wie diefs bei manchen Theilen des Strumpfwirkerstuhles mit den französischen Nahmen der Fall gewesen ist. Ich habe darum die Ausdrücke des Originals meinen Übersetzungen überall beigefügt.

K.

1820 eingeführt ist, sind *vierzehn* verschiedene Bewegungen des Mechanismus erforderlich, um die Bildung einer (über die ganze Zeugbreite reichenden) Maschenreihe zu vollenden; bei der nunmehrigen Verbesserung aber ist diese Zahl auf *zehn* herabgesetzt. Hierdurch wird Zeit und Arbeit in dem Verhältnisse wie 7 zu 5 verringert, und folglich vermindern sich die Kosten der Fabrikation wenigstens um ein Viertel.

Zur Erläuterung dessen, was über diese Maschine gesagt werden wird, dienen die Zeichnungen Fig. 1 und 2 auf Taf. VII., von welchen die erstere einen senkrechten Durchschnitt der ganzen Maschine, nahe an ihrer Mitte, und die letztere den Grundrifs von einem Ende der Maschine darstellt. Auch in Fig. 2 sind jedoch einige Theile durchschnittweise gezeichnet. Gleiche Buchstaben bezeichnen in beiden Figuren den nähmlichen Gegenstand.

In allen Stöfsermaschinen (und höchst wahrscheinlich in allen Bobbinnet-Maschinen überhaupt) befindet sich, zur Bildung des Spitzengewebes, eine Reihe von Kettenfäden, welche über die ganze Breite des zu webenden Stückes sich erstreckt. Aus diesen Fäden, welche um den *Kettenbaum a* gewickelt sind, von demselben senkrecht abwärts durch den Kamm oder das Blatt *b*, und durch die Leiter *c* (*guides*, ohne Zweifel kleine Drahtringe) nach der Walze *e* hingehen, sieht man in dem Durchschnitte Fig. 1 natürlich nur einen einzigen, weil dieser eine alle übrigen, hinter ihm befindlichen, bedeckt. Die Walze *e* nimmt das fertige Gewebe um sich auf, und soll in der Folge immer durch den Nahmen des *Zeugbaumes* (*work roller*, *work beam*) bezeichnet werden. Die Leiter *c* befinden sich an einer geraden, mit den Bäumen *a* und *e* parallel liegenden Stange, deren Durchschnitt in der Zeichnung sichtbar ist. (In Fig. 2 bemerkt man das Ende dieser Stange, mit einigen der darauf befestigten Leiter, so wie sie von oben gesehen erscheint.)

(Aus der aufgespannten Kette entsteht das Gewebe durch Einflechten der nach beiden Seiten schräg laufenden Eintragfäden, wie Fig. 15, Taf. VII. deutlich zeigt). Jeder dieser Eintragfäden kommt von einer Spule (*bobbin*),

um welche der vorräthige Theil desselben aufgewickelt ist. Man kann die Bestimmung dieser in einer Reihe stehenden Spulen mit jener der Schütze am Weberstuhle (oder, besser, mit jener der Klöppeln bei der gewöhnlichen Spitzen-Verfertigung) vergleichen. Jede derselben befindet sich an einem so genannten *Schlitten* (*carriage*), wie *g*, Fig. 1. (Die in der genannten Zeichnung von *g* nach *d'* schräg herabgezogene Linie stellt den Faden der Spule vor, welcher bei *d'* sich mit der Kette vereinigt. Jedem Zwischenraume zwischen zwei Kettenfäden gegenüber befindet sich ein Schlitten mit seiner Spule, und da, wie man hören wird, alle diese Schlitten und Spulen durch jene Zwischenräume durchgeschoben werden müssen, so ist es nöthig, ihnen eine aufserordentlich geringe Dicke zu geben. Dieser Umstand ist eine der gröfsten praktischen Schwierigkeiten bei der Ausführung aller Bobbinnet-Maschinen Man bildet die Spulen aus Blech von der Dicke des Schreibpapiers, indem man zwischen zwei gleich grofse runde Scheiben solchen Bleches eine etwas kleinere dritte Scheibe konzentrisch einlegt, und alle durch Nieten oder auf andere Art mit einander vereinigt *).

(Die Bewegungen, welche zum Einflechten der schräg laufenden Fäden (Fig. 15) in die Kette erfordert werden, sind folgende: *a*) Alle Kettenfäden müssen sich gleichzei-

*) Die Spulenschlitten sind, obwohl ein gemeinschaftlicher Bestandtheil aller Bobbinnet Maschinen, doch, nach der verschiedenen Konstruktion dieser Maschinen, verschieden geformt. Immer aber enthalten sie eine kreisförmige, aus zwei (?) dünnen Platten gebildete Spule von der Gröfse einer halben Krone, aber nur dem vierten Theil der Dicke einer solchen Münze. (Eine halbe Krone vom Jahre 1821 fand ich bei der Messung 14⅓ Linien im Durchmesser grofs, und fast ganz genau 1 Linie dick. *K.*) Diese Spule dreht sich in einer kreisförmigen Öffnung des Schlittens, in welcher sie von einer Feder zurückgehalten wird. Gewöhnlich werden die Spulenschlitten aus Messing- oder Eisenblech, beiläufig in der gehörigen Form ausgeschnitten oder ausgeschlagen, und durch Feilen vollendet. Der Spitzenfabrikant *John Heathcoat* von *Tiverton* erhielt jedoch 1824 (9. März) ein Patent für eine andere Verfertigungsart. Seine Absicht ist es, die ausgeschnittenen Spulenschlitten in eine Stanze zu legen und glatt zu pressen, statt sie aus freier Hand zu vollenden. (*London Journal of Arts, Vol. X. Nro. LVI. July 1825, p. 17.*)

tig, sowohl rechts als links, verschieben können, damit andere Zwischenräume den Spulen gegenüber kommen. *b*) Die Spulen sammt ihren Schlitten müssen, zwischen den Kettenfäden durch, von vorne nach rückwärts, und umgekehrt, sich bewegen. *c*) Die ganze Reihe der vor oder hinter der Kette befindlichen Spulenschlitten mufs links oder rechts (d. h. in der Richtung des Kettenbaumes) verschoben werden können. Das Weben beginnt bei der gegenwärtigen Maschine von unten, bei dem Punkte *d* (Fig. 1.), und schreitet nach oben hin fort.)

a) Die Verschiebung der Kettenfäden, wodurch dieselben aus ihrer geraden senkrechten Richtung gebracht werden, geschieht, indem die Stange mit den Leitern *c* in der Richtung ihrer Länge, und zwar bald links bald rechts, verschoben wird.

b) Die Bewegung der Spulenschlitten vor- und rückwärts durch die Kette ist mit weit gröfseren Schwierigkeiten verbunden. (Es soll sich eine so grofse Zahl zartgebauter, ganz von einander abgesonderter Theile in einem Augenblicke mit einer Präzision bewegen, welche fast unerreichbar scheinen müfste, wenn der Erfolg nicht vom Gegentheil belehrte.) Zur Bahn für die Spulenschlitten dienen die sogenannten *Riegel* (*bolts*, Fig. 1, *f*, *f*) auf und zwischen welchen die Spulenschlitten vor- und rückwärts gleiten. Solche Riegel müssen sich natürlich vor und hinter der Kette befinden. (Man kann sich eine jede der beiden Riegelstangen als eine Art von horizontal liegendem Kamm vorstellen, dessen bis nahe an die Kette reichende Zähne die Schlitten zwischen sich aufnehmen. In Fig. 2 bezeichnen *f* und *f* Theile der vordern und hintern Riegelstange. Die freien Enden der Riegel — oder der Zähne jener zwei Kämme — stehen einander so nahe, dafs gerade die Kettenfäden ohne Gefahr zwischen ihnen sich bewegen können. Daher kommt es, dafs ein Schlitten, der durch die Kette durchgeschoben wird, die entgegengesetzten Riegel schon erreicht, bevor er die ersten noch ganz verlassen hat; und die geringe Unterbrechung der bogenförmigen Bahn, dort, wo die Kette sich befindet, schadet defswegen der gleichförmigen und sanften Bewegung der Schlitten nicht.)

Das Hin- und Herschieben der Schlitten auf den Riegeln geschieht durch zwei Mittel, nähmlich durch die sogenannten *Stöſser* (*pushers*), und durch die *Ziehstangen* (*locker bars or fetchers*). Etwas höher als die Riegelstangen, und parallel mit denselben, liegen die *Stöſserstangen*, und an diesen sind die Stöſser befestigt. (Man kann sich auch die Stöſserstangen wieder als Kämme vorstellen, deren Zähne — die Stöſser — gegen die Spulenschlitten stoſsen, und sie auf den Riegeln fortschieben.) Auf jeder Seite der Kette, d. h. über jeder Riegelstange, befinden sich zwei Stöſserstangen über einander; und zwar ist in Fig. 1 von dem hintern Paare die obere Stange mit *h*, die untere mit *i*, vom vordern Paar die obere Stange mit *j*, die untere mit *k* bezeichnet. (In Fig. 2 sind die Enden von *h*, *i*, *j*, und zwar nur zum Theil mit ihren Stöſsern besetzt, sichtbar. Jede Stange des hintern Paares hat halb so viele Stöſser, als Kettenfäden vorhanden sind, jede Stange des vordern Paares aber um einen weniger. Wenn die Stöſserstangen eines Paares so stehen, daſs die Zähne der obern Stange über den leeren Räumen der untern sich befinden, so steht einem jeden Spulenschlitten ein Stöſser gegenüber.)

Die Stöſser (und eigentlich alle übrigen Theile der Maschine) werden in Thätigkeit gesetzt, indem man die Arme *n*, *n'*, in schwingende Bewegung um die Achsen bringt, an welchen sie mit ihren oberen Enden aufgehängt sind. Unten stehen die Arme durch eine, in Fig. 1 punktirt angezeigte, Querstange mit einander in Verbindung. Indem das vordere Paar dieser Arme (*n* *) nach auswärts gezogen wird, bewegt sich das hintere Paar (*n'*), jener Verbindung zu Folge, einwärts, und die Stöſser *h*, *i*, welche, wie man sieht, mit *n'* in Verbindung stehen, bewirken den Übergang der Spulenschlitten von den hinteren auf die vordern Riegel. Die Stöſser *j*, *k* haben sich, während dieser Zeit, der Bewegung der Arme *n* folgend, von der Kette entfernt. Werden nun die Arme *n* einwärts bewegt, so entfernen sich die hintern Arme, *n'*, nebst den Stöſsern *h*, *i*, nach auswärts,

*) Daſs die Zeichnung sowohl vorn als hinten an der Maschine nur einen einzigen Arm dieses Paares sichtbar machen kann, ist begreiflich. *K.*

und die Stöfser *j*, *k*, schieben die Schlitten *g* zurück auf die hintern Riegel.

Die Bewegung der Schlitten wird von den Stöfsern nicht ganz zu Ende gebracht, sondern nur begonnen; um sie zu vollenden, sind die schon erwähnten *Ziehstangen* vorhanden. Über jedem Paar der Stöfserstangen hat eine solche Stange ihren Platz. Die Ziehstangen sind parallel mit den Stöfserstangen; die Gestalt ihres Querschnittes erkennt man deutlich in Fig 1 bei *l* und *m*. Folgendes erklärt die Art ihrer Wirkung. Jeder Spulenschlitten besitzt (wie Fig. 1 zeigt) oben zwei dreieckige Ansätze oder Ohren, welche nach einwärts eine schräge Fläche bilden, und durch diese ihre Form wesentlich zur Bewegung des Schlittens beitragen. Die Ziehstangen fallen nähmlich abwechselnd auf die innere schräge Seite der ihnen zugekehrten Ohren, und ziehen hierdurch die Schlitten *g* auf den Riegeln *f* gegen sich zu. Wenn, bei der auswärts gehenden Bewegung der Arme *n*, die hintern Stöfser, *h*, *i*, sich der Kette nähern, so schieben sie alle auf den hintern Riegeln befindlichen Schlitten gegen die vordern Riegel hin; zugleich wird die Ziehstange *l* emporgehoben. Sobald die Schlitten in den Bereich der Ziehstange *m* gekommen sind, fällt dieselbe auf sie herab, und zieht (vermöge des Herabgleitens über die schräge Fläche der Ohren) die Schlitten ganz und gar gegen sich. Wenn im Gegentheile die Arme *n* einwärts bewegt, und von den Stöfsern *j*, *k*, die Schlitten *g* wieder zurück auf die hintern Riegel geschoben werden, so geht die Ziehstange *m* in die Höhe; dafür fällt *l* herab, auf die Ohren der Schlitten, und vollendet die Bewegung der letztern. Das Ganze befindet sich jetzt in der durch Fig. 1 angezeigten Stellung.

Es ist so eben von der Bewegung der Ziehstangen *l* und *m*, welche gleichzeitig mit den Oscillationen der Arme *n*, *n'*, Statt findet, die Rede gewesen. Auf folgende Art wird diese Bewegung hervorgebracht. Jede der Ziehstangen ist an zwei ungleicharmigen Hebeln, gleich den mit *w* bezeichneten, befestigt. Friktionsrollen *x*, welche sich an den Armen *n*, *n'* befinden, wirken auf schiefe Flächen *y* und *z*, welche mit den längern Armen der Hebel *w* verbunden sind. Beide Seiten dieses Me-

chanismus sieht man in der Zeichnung als an den hintern und vordern Theilen der Maschine angebracht. So lange die Rollen x auf die geneigten Flächen y und z drücken, bleibt die Ziehstange, wie bei m, in der Höhe. Wie aber einer der Arme n, n' nach auswärts bewegt wird, geht die Rolle durch einen Einschnitt der schiefen Ebene z, und erlaubt dem Hebelarme w emporzugehen, wodurch die Ziehstange herabsinkt, wie bei l zu sehen ist. Bei der Rückkehr des Armes n oder n' nach einwärts, läuft die kleinere Friktionsrolle x unter der schiefen Fläche z, welche an ihrem Gewinde sich hebt, um die Rolle vorbei zu lassen, indessen die gröſsere Rolle auf die geneigte Fläche y kommt, den Arm w niederpreſst, und dadurch die Ziehstange emporhebt, welche in dieser Lage von der kleinen Rolle x erhalten und nicht eher wieder frei gemacht wird, als bis der Arm n oder n' das nächste Mahl sich wieder auswärts bewegt *).

c) Die Verschiebung der Spulenschlitten g, rechts oder links (welches die dritte der oben als nöthig angegebenen Bewegungen ist), geschieht durch Verschiebung der Riegelstangen f, f, auf welchen jene Schlitten sich befinden.

Auſser den drei bisher erwähnten Bewegungen (*a*, *b*, *c*) ist noch eine vierte erforderlich, nähmlich:

d) eine Schiebung der Stöſserstangen in der Richtung ihrer Länge. Diese Bewegung dient zwar nicht unmittelbar zum Behufe des Webens; aber sie ist unentbehrlich, wenn die Stöſser den sich auf solche Art verschiebenden Spulenschlitten folgen, und immer in solcher Lage bleiben sollen, daſs sie jene Schlitten zwischen den Kettenfäden durchstoſsen können.

Die schwingende Bewegung der Arme n, n', nebst jenen Bewegungen, welche eine unmittelbare Folge davon sind (d. h. der Bewegung der Ziehstangen, und der Wirkung der Stöſser auf die Spulenschlitten), hat man aus dem Bisherigen kennen gelernt. Es ist nunmehr Zeit,

*) Gegen die Deutlichkeit dieser Auseinandersetzung lieſse sich allerlei einwenden. *K.*

auch die Art zu erklären, wie die schiebende Seitenbewegung (*shogging*) der Leiterstange, der zwei Riegelstangen und der vier Stöſserstangen hervorgebracht wird. Hierzu wird am bequemsten die 2. Fig. dienen, welche ein Ende der Maschine im Grundrisse darstellt. (In beiden Zeichnungen habe ich die hintere Seite der Maschine mit *A* bezeichnet; man wird sich mit Hülfe dieses Buchstabens leicht orientiren. Von den Riegeln *f*, *f*, den Stöſsern *h*, *i*, *j*, und den Leitern *c* sieht man in Fig. 2, wie schon erwähnt, nur einzelne Theile angegeben, obschon sie alle die ganze Länge der Maschine, d. h. die Breite der Kette, einnehmen. Vollständig gezeichnet, hätten die genannten Bestandtheile einander bis zur Unkenntlichkeit bedeckt.)

Eine Walze, *o o*, liegt horizontal an dem Ende der Maschine, nach der Quere derselben (d. h. in einer Richtung, welche jene des Kettenbaumes unter rechten Winkeln durchkreuzt), und dreht sich um Zapfen. An ihr befinden sich mehrere *Kammräder* (*cam wheels*, d. h. hier Räder mit verschieden tiefen Einschnitten und dazwischen befindlichen Hervorragungen von ungleicher Höhe) und zwei Sperr - Räder. Das Ganze ist der unter dem Nahmen »*Dawson'sche Räder*« bekannte Apparat. Die Walze wird in Umdrehung gesetzt durch senkrechte (in keiner der Zeichnungen sichtbare) Stoſsstangen, welche mit den Aufhängungs-Achsen der Arme *n*, *n'* (Fig. 1.) in Verbindung gesetzt sind. Hierdurch geschieht es, daſs bei den Schwingungen der Arme *n*, *n'* die Stoſsstangen abwechselnd gehoben und gesenkt werden. Jede derselben wirkt dabei auf eines der fünfzähnigen Stoſs- oder Sperr-Räder *p*, *p*, und dreht durch das Fortschieben eines Zahnes die Walze um $^1/_{10}$ des Kreises herum, so, daſs nach zehn Oscillationen der Arme *n*, *n'* die Walze gerade Ein Mahl sich umgedreht hat. Sieben Kammräder, welche an der Walze sitzen, bringen die schiebende Seitenbewegung der vier Stangen mit den Stöſsern, der Stange mit den Leitern, und der zwei Stangen mit den Riegeln hervor, indem gewisse verschiebbare Stücke, welche mit den Enden jener Stangen verbunden sind, den mit Hervorragungen und Einschnitten versehenen Umkreis der Kammräder berühren. Obschon die Wirksamkeit des Mechanismus hauptsächlich von der Genauigkeit in der Gröſse

jener Hervorragungen abhängt, so läfst sich diese Gröfse dennoch nicht allgemein festsetzen, weil sie selbst wieder abhängig ist von der Nummer der Maschine, d. h. von der Anzahl der Spulen, welche auf einem Zoll der Breite des Gewebes vorhanden sind. (Die schiebende Bewegung der Stangen ist nähmlich desto kleiner, je feiner das Gewebe, d. h. je gröfser die Anzahl von Kettenfäden und Spulen auf einem bestimmten Raume ist.)

Wenn man voraussetzt, dafs die verschiedenen Theile des Mechanismus in der zum Anfange der Arbeit nöthigen Lage seyen, wie sie die Figuren 1 und 2 zeigen, so geschehen die zehn Bewegungen der Maschine in nachstehender Ordnung.

1) Die vorderen Arme, *n*, werden nach auswärts gezogen. Dadurch geht die hintere Ziehstange, *l*, in die Höhe, und die hinteren Stöfser, *h*, *i*, schieben die ganze Anzahl der Spulenschlitten *g* von den hintern Riegeln *f* auf die vordern, worauf die niedersinkende Stange *m* dieselben ganz an sich zieht (die sämmtlichen Eintragfäden sind also von hinten nach vorne zwischen den Kettenfäden durchgezogen worden). Zugleich fällt die mit der Drehungsachse von *n* verbundene Stofsstange auf das ihr zugehörige Stofsrad *p*. (Fig. 2), und zwingt dadurch die Walze *o o*, ein Zehntel der Umdrehung zu machen. Vermittelst der verschiedenen auf ihr befindlichen Räder wirkt nun diese Walze so, dafs von dem vordern Paare der Stöfserstangen die untere. *k*, mittelst des Rades *q* um einen Abstand (d. h. um die Entfernung zwischen zwei Kettenfäden) nach der linken Seite — die obere, *j*, mittelst *r* um zwei Abstände nach der Linken — die Leiterstange *c* (und durch sie alle Kettenfäden) mittelst *s* um einen Abstand nach der Linken — verschoben wird, indefs die zwei Stangen mit den Riegeln *f*, *f*, und die hinteren Stöfser, *h*, *i*, an ihrem Platze bleiben. Die Spulen und ihre Schlitten werden durch die Verschiebung der Leiterstange in den Stand gesetzt, beim nächsten Durchgange durch die Kette auf der rechten Seite der Kettenfäden vorbei zu gehen.

2) Die zweite Bewegung wird hervorgebracht, indem man die Arme *n* einwärts schiebt, und die Arme *n′* da-

durch nöthigt, sich auswärts zu bewegen. Die Stöſser *j* und *k* nähern sich der Kette, und schieben die sämmtlichen Spulenschlitten von den vordern auf die hintern Riegel, wo sie von der herabgehenden Stange *l* ganz an sich gezogen werden. Die Spulen gehen hierbei, wie schon gesagt, *rechts* neben jenen Kettenfäden vorbei, an welchen sie das erste Mahl *links* vorüber gegangen sind. Diese zweite Bewegung der Arme *n*, *n'* dreht, mittelst der an der Drehungsachse von *n'* befindlichen Stoſsstange, die Walze *o* neuerdings um $^1/_{10}$ um; und hierbei schiebt das Rad *t* die hintere Riegelstange *f* (sammt den darauf befindlichen Spulenschlitten) um einen Abstand links, das Rad *o* aber die untere Stöſserstange des hintern Paares (*i*) ebenfalls um einen Abstand links. Die Stöſser *h*, *j*, *k* die vordere Riegelstange *f*, und die Leiter *c* bleiben in Ruhe.

3) Indem, bei der dritten Bewegung, die vordern Arme, *n*, zum zweiten Mahle nach auswärts gezogen werden, schieben die hintern Stöſser (*h*, *i*), welche nun paarweise genau über einander stehen [1]) nur die Hälfte der Spulenschlitten (z. B. jene, auf welche in der Ordnung der Nummerirung die ungeraden Zahlen treffen) vorwärts durch die Kette, und zwar links neben ihren Kettenfäden vorbei. Die Walze *o* hat nun drei Zehntel ihrer Umdrehung vollbracht; und jetzt gestattet ein Ausschnitt in dem Rade *r*, daſs die Stöſserstange *j* um einen Zwischenraum rechts sich schiebt [2]). Alle übrigen Stangen bleiben unbewegt.

4) Bei der vierten Bewegung werden die Arme *n* wieder einwärts geschoben. Die Lage der vorderen Stöſser aber ist Ursache, daſs dieselben eine *leere*, d. h. für die Stellung der Spulenschlitten wirkungslose, Bewegung

---

[1]) Vor der Verschiebung der untern Stöſserstange standen nähmlich die Stöſser derselben genau unter den leeren Räumen zwischen den Stöſsern der obern Stange, und von den Stöſsern, welche allen Zwischenräumen der Kettenfäden gegenüber sich befanden, gehörte abwechselnd einer der obern und einer der untern Stange zu. *K.*

[2]) Schraubenförmig gewundene Federn drücken alle verschiebbaren Stangen gegen die Walze *o* hin, und eine solche Feder ist es auch, welche diese rückgängige Bewegung bewirkt.

machen, indem sie zwischen den auf den vordern Riegeln befindlichen Schlitten frei durchgehen. (Es befindet sich nur die Hälfte der Spulenschlitten auf den vordern Riegeln; die vordern Stöfser sind aber um einen Abstand gegen einander verschoben, stehen folglich über einander, und zwar den auf den *hintern* Riegeln befindlichen Spulenschlitten gegenüber, welche sie nicht erreichen können.) Zugleich wird die Walze *o* wieder um $^1/_{10}$ umgedreht. Die Räder derselben kommen nun so zu stehen, dafs die vordere Riegelstange *f* (sammt der darauf befindlichen halben Anzahl der Spulenschlitten) um einen Abstand links, und auch die vordere untere Stöfserstange (*k*) um einen Abstand links, die hintere Riegelstange aber (mit der zweiten Hälfte der Spulenschlitten) um einen Abstand rechts verschoben wird, wogegen die Stöfser *i*, *h*, *j*, und die Leiter *c* in Ruhe bleiben.

5) Die Arme *n* gehen nun wieder auswärts; die dadurch einwärts bewegten Arme *n'* zwingen die hinteren Stöfser, die noch übrige Hälfte der Spulenschlitten ebenfalls durch die Kette von den hintern auf die vordern Riegel zu schieben, und zwar links neben den Kettenfäden vorbei. Die dritte bis fünfte Bewegung haben folglich die Fäden der Spulen über die Fäden der Kette gekreuzt. (In Fig. 16, Taf. VII sind diese Kreuze mit *d d d* bezeichnet. Es ist nöthig, dieselben auf irgend eine Art fest zu halten, bevor die Arbeit weiter schreitet. Hierzu dienen zwei sogenannte Nadelstangen (*point bars*), von welchen eine vor und eine hinter der Kette liegt. Man sieht sie in Fig. 1 mit *d* und *d'* bezeichnet. Jede solche Stange besitzt eine Reihe von Drahtspitzen, welche den Kettenfäden zugekehrt sind, und über welche die Kreuzung der Eintragfäden auf ähnliche Art Statt findet, wie über die Nadeln beim Spitzenklöppeln.) In diesem Zeitpunkte der Operation wird nun die vordere Nadelstange *d* von einem Hebel emporgehoben, der durch einen Hebkopf (*snail*, Schnecke) an einer nicht sichtbaren Querachse in Thätigkeit gesetzt wird. Dieser Hebel, indem er auf den mit der Nadelstange *d* verbundenen zweiarmigen Hebel *u* drückt, hebt die Nadeln oder Spitzen in die Höhe, und entfernt sie aus dem Gewebe. Indem aber hierauf die Stange *d* wieder herabfällt, fafst sie die zuletzt gekreuzten Fäden, zieht sie nach sich hinab; und die eine

Hälfte der Maschenreihe ist vollendet. Diese Vorrichtung ist bekannt unter dem Nahmen »*Kirkland's Spitzen-Apparat*« (*Point Tackle*). Die Räder der Walze *o* schieben nun die untere vordere Stöſserstange (*k*) um einen Abstand rechts, die obere vordere Stöſserstange (*j*) um einen Abstand links, die vordere Riegelstange (sammt allen Spulenschlitten) um einen Abstand rechts, die Leiterstange um einen Abstand links. Die hintere Riegelstange, und die zwei hinteren Stöſserstangen (*h*, *i*) bleiben ruhig.

6) Bei der sechsten Bewegung schieben die vordern Stöſser, *j*, *k*, alle Spulenschlitten von den vordern auf die hintern Riegel, an der *rechten* Seite der Kettenfäden vorbei; und durch die Räder der Walze *o* wird die untere Stöſserstange des hintern Paares (*i*) um einen Abstand rechts, die obere, *h*, um einen Abstand links, die Leiterstange *c* um einen Abstand rechts verschoben, während die übrigen Stangen in Ruhe bleiben.

7) Die siebente Bewegung bringt alle Spulenschlitten von hinten wieder nach vorwärts, an der linken Seite der Kettenfäden vorbei. Durch die Walze *o o* wird nun die obere vordere Stöſserstange, *j*, um einen Abstand rechts, die Stange mit den Leitern *c* um einen Abstand links, die hintere (leere) Riegelstange um einen Abstand links, die untere hintere Stöſserstange (*i*) um einen Abstand links geschoben. Alle übrigen Stangen bleiben in Ruhe.

8) Bei der achten Bewegung wird die halbe Anzahl der Spulenschlitten von den vordern auf die hintern Riegel geschoben, indem sie dabei auf der rechten Seite der Kettenfäden vorbeigehen. Das Kammrad *s* schiebt nun die Leiter *c* um einen Abstand links, während die andern Stangen stehen bleiben.

9) Bei der neunten Bewegung gehen die hintern Stöſser leer nach vorwärts, d. h. ohne die Spulenschlitten zu berühren, weil von diesen die Hälfte auf den vordern, die Hälfte auf den hintern Riegeln sich befindet. Nun werden die vordern Riegel um einen Abstand links, die hintern Riegel, und die zwei hinteren Reihen der

Stöfser um einen Abstand rechts geschoben; die vordern Stöfser und die Leiter bleiben unbewegt.

10) Die zehnte Bewegung treibt die halbe Anzahl der Spulenschlitten, welche sich auf den vordern Riegeln befindet, von diesen auf die hintern Riegel, an der rechten Seite der Kettenfäden vorbei. Die achte und zehnte Bewegung haben folglich abermahls eine Kreuzung der von den Spulen kommenden Eintragfäden bewirkt (s. Fig. 16, *d' d' d'*). Zu dieser Zeit wird die hintere Nadelstange *d'* (Fig. 1) auf gleiche Art wie früher *d*, aus der Arbeit herausgezogen und emporgehoben, worauf beim Wiederherabfallen die Spitzen derselben das Fadenkreuz fassen, niederziehen, und dadurch die Maschen- oder Löcherreihe vollenden. Von der Walze *o o* wird nun die vordere untere Stöfserstange (*k*) um einen Abstand rechts, die vordere (leere) Riegelstange um einen Abstand rechts, die Leiterstange um zwei Abstände rechts, die obere hintere Stöfserstange (*h*) um einen Abstand links verschoben, während die anderen Stangen an ihrer Stelle bleiben. Nun haben die Kammräder der Walze wieder die Lage, welche ihnen vor dem Anfange der zehn Bewegungen eigen war. (Alle übrigen Theile müssen sich ebenfalls in der anfänglichen Lage befinden *), nähmlich die

*) Nach der wirklich lobenswerthen Ausführlichkeit, mit welcher von dem englischen Originale alle Verrichtungen der Maschine angegeben werden, könnte es ein Spiel scheinen, sich durch eine die Versinnlichung erleichternde Zeichnung die genaueste Rechenschaft über die Bildung des Gewebes zu geben. Allein man stöfst schon bei dem ersten Versuche hierzu auf eine grofse Schwierigkeit, welche darin besteht, dafs die anfängliche Stellung der Maschinentheile nicht beschrieben ist. Was nützt es, zu sagen, wie oft und wie weit sich ein jeder dieser Theile während der Arbeit bewegt, wenn man nicht weifs, wo er sich anfangs befunden hat? Ist dieses Verfahren nicht eben so viel werth als etwa folgende Rechnungs-Aufgabe: »Ein Reisender legt Montags 3 Meilen, Dienstags $4^1/_2$ Meilen, u. s. w. zurück; wo wird er sich am Sonnabend befinden?« Es ist wahr, dafs man sich durch oft wiederhohlte Versuche zurecht finden kann, weil man durch den bekannten Lauf der Eintragfäden einiger Mafsen geleitet wird; und mir ist diefs auch wirklich gelungen. Nun entdeckte ich aber, dafs, wenn man den Angaben des Engländers genau folgt, Widersprüche entstehen, welche durch kein Mittel zu heben sind, und wie ich nicht zweifeln kann, von Druck- oder Schreibfehlern, — wahrscheinlich von der

Leiterstange, die Stöſser und die Riegel. Was die Spulen mit ihren Schlitten betrifft, so stehen sie, als eine Reihe betrachtet, zwar allerdings so, wie sie am Anfange waren; jedoch haben sie ihre Stellung unter sich so geändert, daſs jetzt keineswegs mehr jene Spule die erste in der Reihe ist, welche es früher war. Man betrachte in Fig. 15 (Taf. VII) den Lauf der Eintragfäden, und man wird die Nothwendigkeit bemerken, daſs die Spule eines jeden in der Richtung *c c* oder *c′ c′* gehenden Fadens nach jeder Kreuzung um einen Abstand weiter links, also zwischen andern Riegeln, stehen muſs. Eben so, aber nach der rechten Seite hin, müssen jene Spulen fortrücken, welche den in der Richtung *b b* oder *b′ b′* laufenden Fäden zugehören. Dieses Fortrücken muſs auf beiden Seiten eine Gränze finden, dann nähmlich, wenn die Spule an die Kante des Gewebes gelangt ist. Sie kehrt dann um, und nimmt ihren Weg rückwärts, bis an die entgegengesetzte Kante. Auf solche Art findet ein beständiges Plätzewechseln zwischen den Spulen Statt, und zwar geschieht dieser Wechsel jedes Mahl bei der vierten und bei der neunten Bewegung, wo die Spulenschlitten auf beide Riegelstangen vertheilt sind, und eine dieser Stangen rechts, die andere links geschoben wird.)

Verwechslung der so oft vorkommenden Worte *obere*, *untere*; *vordere*, *hintere*; *links*, *rechts*, — herrühren. Man betrachte, um sich zu überzeugen, nur folgende kleine Tabelle, in welcher angezeigt ist, wie oft, während der zehn Bewegungen, die verschiedenen Stangen rechts und links geschoben werden.

	Zahl der Abstände, um welche die Stangen verschoben werden, links		rechts
Leiterstange	4	—	3
Vordere Riegelstange	2	—	2
Hintere »	2	—	2
Stöſserstangen *h*	2	—	1
Stöſserstangen *i*	2	—	2
Stöſserstangen *j*	3	—	2
Stöſserstangen *k*	2	—	2

Wenn am Ende der zehn Bewegungen alle diese Stangen ihren anfänglichen Platz wieder einnehmen sollen, so müssen sie um gleich viel Abstände rechts und links verschoben worden seyn; dieses ist aber bei der Leiterstange, so wie bei den Stöſserstangen *h* und *j* nicht der Fall. *K.*

(Man stelle sich vor, dafs die Spulen zu Anfang des Webens mit fortlaufenden Nummern bezeichnet, und dafs, zur Erleichterung des Verstehens, nur acht Spulen vorhanden seyen. Wenn man nun allen Ortveränderungen der Spulen während der zehn Bewegungen folgt, und diejenigen Spulen, welche auf den hintern Riegeln sich befinden, mit darüber gesetzten Sternchen bezeichnet, so erhält man folgendes Schema:

	Stand der Spulen nach der							
1. Bewegung	1	2	3	4	5	6	7	8
2. »	$\overset{*}{(2)}$ / (1)	$\overset{*}{3}$	$\overset{*}{4}$	$\overset{*}{5}$	$\overset{*}{6}$	$\overset{*}{7}$		8
3. »	$\overset{*}{(2)}$ / (1)	3	$\overset{*}{4}$	5	$\overset{*}{6}$	7		8
4. »	1	3	$\overset{*}{2}$	5	$\overset{*}{4}$	7	$\overset{*}{6}$	8
5. »	1	3	2	5	4	7	6	8
6. »	1	$\overset{*}{3}$	$\overset{*}{2}$	$\overset{*}{5}$	$\overset{*}{4}$	$\overset{*}{7}$	$\overset{*}{6}$	8
7. »	1	3	2	5	4	7	6	8
8. »	$\overset{*}{1}$	3	$\overset{*}{2}$	5	$\overset{*}{4}$	7	$\overset{*}{6}$	8
9. »	3	$\overset{*}{1}$	5	$\overset{*}{2}$	7	$\overset{*}{4}$	8	$\overset{*}{6}$
10. »	$\overset{*}{3}$	$\overset{*}{1}$	$\overset{*}{5}$	$\overset{*}{2}$	$\overset{*}{7}$	$\overset{*}{4}$	$\overset{*}{8}$	$\overset{*}{6}$)

(Durch die zweite Bewegung konnten nicht alle Spulen von den vordern auf die hintern Riegel übergehen, sondern die erste und die letzte mufsten auf den vordern bleiben, weil (wie früher erwähnt wurde) die vordern Stöfserstangen jede um einen Stöfser weniger besitzen als die hintern. Ohne diese Anstalt könnte das Umkehren der äufsersten Spulen, um den entgegengesetzten Weg einzuschlagen (wovon oben die Rede war), nicht Statt finden. Dieses ist der Sinn folgenden, im Originale vorkommenden Satzes: »*At the left end of the machine a pusher is to be removed from each of the front bars, in order to effect what is called the traverse.*« Die zwei über einander stehenden und zusammengeklammerten Ziffern in der

zweiten und dritten Reihe des obigen Schema zeigen an, daſs hier zwei Spulenschlitten einander gegenüber stehen, von welchen einer auf der vordern und einer auf der hintern Riegelstange sich befindet.)

(Man sieht aus jenem Schema, daſs nach der fünften und nach der zehnten Bewegung die Spulen, obwohl sie wieder in einer Reihe neben einander stehen, ihre Plätze unter sich gewechselt haben. Bezeichnete man sie nun neuerdings mit fortlaufenden Nummern, so würde während der zehn Bewegungen, welche zur Bildung der zweiten Maschenreihe nöthig sind, abermahls eine solche Vertauschung Statt finden. Wir wollen aber jeder Spule die ihr anfangs gegebene Nummer lassen, und diese Ortveränderung weiter verfolgen. Man erhält hierdurch folgende Übersicht:

	Stand der Spulen nach der	
1. Bewegung . .	1 2 3 4 5 6 7 8	1. Maschenreihe
5. » . .	1 3 2 5 4 7 6 8	
10. » . .	3 1 5 2 7 4 8 6	
5. » . .	3 5 1 7 2 8 4 6	2. »
10. » . .	5 3 7 1 8 2 6 4	
5. » . .	5 7 3 8 1 6 2 4	3. »
10. » . .	7 5 8 3 6 1 4 2	
5. » . .	7 8 5 6 3 4 1 2	4. »
10. » . .	8 7 6 5 4 3 2 1	
5. » . .	8 6 7 4 5 2 3 1	5. »
10. » . .	6 8 4 7 2 5 1 3	
5. » . .	6 4 8 2 7 1 5 3	6. »
10. » . .	4 6 2 8 1 7 3 5	
5. » . .	4 2 6 1 8 3 7 5	7. »
10. » . .	2 4 1 6 3 8 5 7	
5. » . .	2 1 4 3 6 5 8 7	8. »
10. » . .	1 2 3 4 5 6 7 8	

(Man sieht, daſs nach Vollendung der vierten Maschenreihe jene Spule, welche anfangs die erste war, zur letzten, und die letzte zur ersten geworden ist; und daſs nach acht Maschenreihen jede Spule wieder ihren ursprünglichen Platz einnimmt.)

Die Verbesserungen, durch welche sich die im Vorhergehenden beschriebene Maschine von den gewöhnli-

chen Stöfser-Maschinen unterscheidet, lassen sich unter drei Hauptabtheilungen bringen: 1) die Anwendung zweier Reihen von Stöfsern auf jeder Seite der Maschine; 2) die Anwendung einer einfachen Stange mit einer Reihe von Leitern für die ganze Kette, statt der bisher zu gleichem Zwecke an den Stöfsermaschinen gebräuchlichen zwei Stangen, und die Anwendung der so genannten Dawson'schen Räder zur Bewegung der verschiedenen Stangen; 3) die Anbringung der sogenannten Ziehstangen, welche bisher nur in den Hebel-Bobbinnet-Maschinen gebraucht wurden.

2) Patent des Spitzenfabrikanten *John Lingford* von *Nottingham* auf gewisse Verbesserungen der Bobbinnet-Maschinen. Datirt vom 20. März 1824.

(London Journal, Vol. X. Nro. LIX. October 1825.)

Die gegenwärtige Erfindung besteht in einer Methode, gewisse Arten der Bobbinnet-Maschinen durch eine drehende Kraft in Bewegung zu setzen, während dieselben bisher durch eine schlagende oder Hebel-Wirkung von den Händen und Füfsen des Arbeiters bewegt wurden. Diese Verbesserung erstreckt sich auf drei verschiedene Arten von Maschinen, nähmlich *Hervey's* Kreiskamm-Maschine, die Bogenriegel- und die gerade Riegelmaschine, welche sämmtlich eine doppelte Reihe von Spulen besitzen. Der innere Mechanismus dieser Maschinen leidet durch die Anbringung der hier in Rede stehenden Verbesserungen keine Abänderung.

Auf Taf. VI. ist Fig. 3 die Vorderansicht einer Maschine mit bogenförmigen Riegeln (*upon the circular bolt principle*), Fig. 4 die Endansicht derselben, und Fig. 5 ein vertikaler Durchschnitt, nahe am Mittelpunkte. Die nähmlichen Buchstaben bezeichnen in allen drei Figuren einerlei Theile. Die hier vorgestellte Maschine ist von den Handgriffen und Hebeln entblöfst, mittelst welcher sie gewöhnlich in Bewegung gesetzt wird, und statt dieser sind jene Theile angegeben, welche dazu dienen, die Maschine durch irgend eine todte Kraft zu bewegen. Es geht jedoch sehr wohl an, diese Maschinen nach Belieben auf die eine oder andere Art zu betreiben; denn

die neu hinzugekommenen Theile können schnell aufser Eingriff gebracht werden, und wenn dann die gewöhnlichen Handgriffe und Hebel vorhanden sind, so kann man sich ihrer sogleich bedienen.

Um diese Maschine in Thätigkeit zu bringen, läuft ein Riemen von der sich drehenden Trommel einer Dampfmaschine oder andern Bewegungs-Maschine über den mit Rinnen von verschiedenem Durchmesser versehenen Kegel *A*, welcher die Seitenwelle an der Maschine dreht. Ein an dieser Welle befindliches Zentripetal-Getrieb greift zwischen die schräg eingeschnittenen Zähne des Rades *C*, und bewegt mittelst desselben die Hauptachse *D D D* der Maschine. *B* (Fig. 3) ist das erwähnte Zentripetal-Getrieb von einer eigenthümlichen Bauart. Es besteht nähmlich aus einer beliebigen Anzahl von Krümmungen, die mit einem Ende dem Umkreise näher stehen, als mit dem andern. Das Rad, in welches es eingreift, erhält schräg eingeschnittene Zähne, deren Gröfse von der Form und Stellung der Krümmungen auf *B* abhängt. Das in Fig. 3 sichtbare Getrieb *B* besitzt vier Krümmungen, und greift in ein Rad mit 20 Zähnen; mithin verhalten sich die Zahlen der Umdrehungen, welche beide in einerlei Zeit vollbringen, wie fünf zu eins.

An der Hauptachse *D* sitzen aufser einem mit ausgezacktem Umkreise versehenen Rade *E*, welches die Ziehstangen (*locker bars*) in Bewegung bringt, noch zwei andere dergleichen Räder, *F* und *G*, welche die Stöfserstangen bewegen, wie später gezeigt wird. Das Ende der Hauptachse trägt ein Zahnrad *H* (Fig. 3), von welchem das weiter oben befindliche Rad *I* gedreht wird. Mit der Welle dieses letztern ist fest verbunden ein besonders geformtes Rad *K*, an welchem sich eine Reihe geneigter Flächen befindet, deren Kanten in das Zahnrad *L* eingreifen, und gleich einer endlosen Schraube auf dasselbe wirken *). Mittelst *K* wird das Rad *L* und seine horizontale Achse *M* umgedreht; und durch die verschiedenen Räder und sich drehenden schiefen Flächen, welche an dieser Achse *M* sich befinden, wird die schie-

*) Das Rad *K* hat, wie man sieht, einerlei Beschaffenheit und Wirkungsart mit dem sogenannten Zentripetal-Getriebe *B*. *K.*

bende Seitenbewegung (*shogging movement*) der verschiedenen Stangen hervorgebracht, wovon später die Rede ist.

Wenn die Hauptachse *D* auf die schon beschriebene Art in Bewegung gesetzt wird, so dreht sich das gezackte Rad *E* in der Richtung des Pfeiles (Fig. 5). So oft eine der Hervorragungen dieses Rades gegen die Friktionsrolle am Ende des um *J* beweglichen Hebels *N* stöfst, wird dieser Hebel zu einer Oscillation genöthigt; und da er oben durch ein Gewind *) mit der Ziehstange *a* verbunden ist, so wird letztere gezwungen, sich ebenfalls zu bewegen. Die Ziehstange *a* ist aber mit der Ziehstange *b* durch zwei, in der Zeichnung nicht sichtbare, Hervorragungen (*lappers* genannt) verbunden; daher folgt die Stange *b* der Bewegung von *a*, die Blätter (*leaves*) der Ziehstangen stofsen gegen die Spulenschlitten *c, c,* und zwingen sie, sich zwischen den bogenförmigen Riegeln *d d* zu bewegen. Da indessen diese Ziehstangen in ihrer Bewegung beschränkt sind, so dienen zwei andere Stangen, die sogenannten Stöfserstangen *e e*, (*pusher bars*), um die Schlitten von den äufsersten Enden ihrer bogenförmigen Bahn fort, und gegen dieselben hinzustofsen.

Diese Stöfserstangen sind in Quadranten *f* (s. auch Fig. 3) an den Enden der Maschine befestigt, und jene Quadranten werden in schwingende Bewegung um ihre oben befindlichen Drehungspunkte gesetzt, mittelst Stangen *g*, welche durch Gewinde mit den Armen *h* verbunden sind. Diese Arme sind wieder an der Welle *i* (Fig. 4 und 5) befestigt, von welcher die gekrümmten Arme *O* und *P* ausgehen; letztere aber liegen mit den an ihren Enden befindlichen Friktionsrollen auf dem Umkreise der gezackten Räder *F* und *G*. Es ist klar, dafs jedes Mahl, wenn eine Erhöhung auf einem dieser Räder gegen den betreffenden Hebel drückt, die Welle *i* ein wenig sich drehen mufs. Die Stange *h* folgt dieser Bewegung und zieht oder stöfst, mittelst *g*, die Quadranten *f* vor- oder rückwärts.

---

*) *Sliding joint* heifst dieses Gewind im Originale, weil im Vereinigungspunkte der beiden beweglichen Stücke (bei *z*, Fig. 5) ein Schlitz sich befindet, in welchem der Stift des Gewindes auf und nieder gleitet. Diese Verschiebbarkeit ist nöthig wegen der schiefen Stellung, die der Hebel annimmt. *K*.

(Trotz der übertriebenen Kleinheit der Zeichnungen, ist doch alles bisher Gesagte mit ihrer Hülfe sehr gut verständlich; und man wird hierin noch besser zum Ziele kommen, wenn man sich auf die obige Beschreibung der *Crowder*'schen Maschine erinnert, denn wirklich hat diese mit der gegenwärtigen sehr viel Ähnlichkeit. Hauptunterschiede lassen sich bis jetzt zwei bemerken: 1) daſs hier das Weben von oben nach unten fortschreitet, und 2) daſs die Spulen (welche bei der *Crowder*'schen Maschine nur zuweilen in zwei abgesondert thätige Hälften getrennt werden) hier beständig zwei einander gegenüber stehende Reihen bilden. Wenn auch nicht die Einrichtung, doch die Wirkungsart der Stöſserstangen und Ziehstangen ist hier fast ganz dieselbe, wie bei *Crowder's* Maschine. Wenn nähmlich eine Spulenreihe durch die Kette geschoben werden soll, so wird diese Bewegung von den Stöſsern begonnen, und durch die Ziehstangen vollendet. Die bogenförmigen Riegel *d*, zwischen welchen die Schlitten sich schieben, haben ohne Zweifel gleiche Beschaffenheit wie bei *Crowder's* Maschine, mit dem Unterschiede, daſs die konvexe Seite ihrer Krümmung nach abwärts gekehrt ist. Die Wirkung der Ziehstangen geht auf folgende Art vor sich. Wenn eine Vertiefung des gezackten Rades *E* den Hebel *N* einfallen läſst, so werden, mittelst der Verbindung bei *z*, beide Ziehstangen (*a* und *b*) nach der Seite hin bewegt, wo in Fig. 5 der Buchstab *g* steht; mithin geht die auf der Seite von *b* befindliche Spulenreihe durch die Kette. Das Gegentheil geschieht, wenn eine Erhöhung des Rades *E* den Hebel *NN* zurückdrückt Jede der Ziehstangen besitzt eine nach aufwärts gerichtete Schiene, eine Art auf der Kante stehenden Lineals (was oben, mit dem Ausdrucke des Originals, *Blatt*, *leave*, genannt wurde), und diese Schiene stöſst gegen die, ebenfalls in der Zeichnung, Fig. 5, sichtbaren dreieckigen Spitzen oder Zähne, welche sich unten an den Spulenschlitten befinden. Durch dieses Mittel werden die Spulen genöthigt, der Bewegung der Ziehstangen zu folgen. Die Stöſserstangen haben wahrscheinlich ganz einerlei Einrichtung mit jenen an *Crowder's* Maschine; aber es befindet sich nur Eine solche Stange auf jeder Seite der Kette, weil die Anzahl der Spulen, welche von den Stöſsern einer Seite in Bewegung gesetzt werden, immer die nähmliche bleibt. Der Dre-

hungspunkt jener Quadranten, in welchen die Stöſserstangen befestigt sind, wird in Fig. 5 durch den kleinen, zwischen den Buchstaben *m*, *m* stehenden Kreis angezeigt.)

Es ist nunmehr die Art zu erklären, wie die Stangen ihrer Länge nach verschoben werden, welche Verschiebung darum Statt findet, damit die Spulen ihre Stellung ändern, beim nächsten Stoſse zwischen andere Riegel (und zwischen anderen Kettenfäden durch) geschoben werden, und dadurch die Kreuzung und Verschlingung der Fäden bewirken.

Es ist bereits gesagt worden, auf welche Art die Welle *M* (Fig. 3 und 4) in Umdrehung gesetzt wird. Auf dieser Welle befinden sich zwei gezackte Räder (*Dawson*'sche *Räder*) [1]) *j j*, Fig. 4, welche durch ihre Umdrehung die beiden *Leiterstangen r*, *r*, Fig. 3 und 5 (und durch diese die Kettenfäden) seitwärts schieben; *k* [2]) ist ein eben solches Rad, welches die vordern Riegelstangen *s*, *s* [3]), (s. Fig. 3 und 5), verschiebt. *Q*, *Q* sind zwei sich drehende schiefe Flächen, welche abwechselnd auf Friktionsrollen an den Enden kleiner Hebel *R*, *R* wirken. Diese Hebel sind an den Armen *l*, *l* befestigt, von welchen die vordere und hintere Nadelstange, *m*, *m* (Fig. 3 und 5) getragen werden. Hierdurch geschieht es, daſs, wenn die Achse *M* sich dreht, die geneigten Flächen *Q*, *Q* beide Nadelstangen abwechselnd aus dem Gewebe zurückziehen. Dieses Zurückziehen einer Nadelstange findet in dem Augenblicke Statt, wo das Emporziehen des gebildeten Fadenkreuzes nöthig wird [4]). Da die zurückziehende Bewegung in völlig horizontaler Richtung geschehen muſs, so ist für diesen Zweck die Friktionsrolle an dem kürzern Ende des Hebels *S* (Fig. 3) angebracht, welche auf einen Arm *T* drückt, der rückwärts an der Nadelstange *m* hervorsteht. Dieser Hebel *S* wird in ho-

[1]) S. oben bei der Beschreibung von *Crowder's* Maschine. *K.*

[2]) Der Buchstab fehlt in den Zeichnungen. *K.*

[3]) Hier sollte wohl die einfache Zahl stehen? *K.*

[4]) Man erinnere sich, daſs das Weben von oben nach unten fortschreitet, und daſs aus diesem Grunde nicht vom *Herabziehen* des Fadenkreuzes (wie bei *Crowder's* Maschine) die Rede seyn kann. *K.*

rizontaler Lage erhalten durch eine kleine Friktionsrolle am Ende seines längern Armes, die auf dem kreisförmigen Theile der mit *M* sich drehenden Scheibe *U* ruht. Wenn aber diese Friktionsrolle auf den tiefsten Theil dieser Scheibe herabsinkt (was dann geschieht, wann die Scheibe eine halbe Umdrehung gemacht hat), so steigt der kürzere Arm des Hebels *S* in die Höhe, und erlaubt den Nadeln, vermöge ihrer eigenen Schwere die horizontale Lage zu verlassen, um die Kreuzung der Fäden zu ergreifen. In diesem Zeitpunkte verläfst die sich drehende schiefe Fläche *Q* den Hebel *R*, und die herabgesunkene Nadelstange wird sogleich durch die Kraft der gebogenen Feder *V* vorwärts zwischen die Fäden hineingeschoben, wo ein Einfall *W* sie festhält *). Die Friktionsrolle am langen Arme des Hebels *S* kommt nun wieder auf den höhern (kreisförmigen) Theil der Scheibe *U*; dadurch wird das kürzere Ende neuerdings auf den Arm *T* herabgeprefst, die Nadeln der Stange *m* erheben sich wieder zur horizontalen Lage (und nehmen das Fadenkreuz mit empor).

Das langsame Aufrollen des Gewebes auf die dazu bestimmte Walze (*y*, Fig. 3 und 5) oder den Zeugbaum, in dem Mafse, wie die Arbeit fortschreitet, wird von dem Rade *X* auf der Welle *M* bewirkt, welches halbkreisförmige Einschnitte auf seiner Peripherie hat. Ein Hebel *Y* (Fig. 3) ruht mit seinem, eine Friktionsrolle tragenden, Ende auf dem Umkreise dieses Rades, und wird durch die Ungleichheiten desselben abwechselnd gehoben und gesenkt. Jedes Mahl, wann dieser Hebel empor geht, treibt er mittelst der Stofsstange *t* das Sperr-Rad *o* um einen Zahn weiter. An der Achse dieses Rades befindet sich eine endlose Schraube *p* (Fig. 4), welche in das am Zeugbaume befindliche Zahnrad *q* eingreift, und jenen Baum mit der geringen Geschwindigkeit umdreht, welche zum Aufwickeln des Gewebes nöthig ist.

Damit man den Gang der Maschine nach Belieben unterbrechen könne, ist die in Fig. 6 abgebildete Vorrichtung angebracht. Der gereifte Kegel *A*, den man

*) *W* ist in keiner der Zeichnungen, wohl aber *w* in Fig. 4
K.

hier im horizontalen Durchschnitte sieht, steckt lose auf seiner Achse *a*, kann aber fest mit derselben verbunden werden durch den Friktions-Kegel *b*, welcher auf der Achse *a* sich verschieben läfst, aber jederzeit mit ihr zugleich sich drehen mufs, weil er in seiner Durchbohrung Rinnen besitzt, in welche gewisse Rippen der Achse eingreifen. Hinten an dem Kegel ist eine Rolle *c* befestigt, und der Kegel selbst, sammt dieser Rolle, wird durch eine Feder *d* in die konische Vertiefung von *A* hineingedrückt. Die hierdurch hervorgebrachte Reibung zwischen *A* und *b* reicht hin, beide Theile so fest zu vereinigen, dafs, mit *A* zugleich, auch *b* und *a* sich drehen müssen. Die ganze Maschine kommt auf diese Art in Bewegung. Eine Stange *u u* (s. auch Fig. 3) trägt an ihrem Ende eine geneigte Fläche *e*, welche durch eine seitwärts gerichtete Verschiebung von *u* gegen die Seite der Rolle *c* gebracht wird. Wenn der Arbeiter den Gang der Maschine unterbrechen will, so schiebt er die Stange *u* links; dadurch drückt die schiefe Fläche *e* gegen den vorspringenden Kranz der Rolle *c*, und entfernt diese, nebst dem Kegel *b*, von *A*. Mithin hört die oben erwähnte Reibung, und die Folge derselben, nähmlich die Umdrehung der Achse *a*, auf.

Der Druck des Kegels *b* gegen die Innenwand von *A* soll gerade so grofs seyn, dafs die davon hervorgebrachte Reibung hinreicht zur Überwindung des Widerstandes, welchen die Maschine bei ihrem Gange leistet. Zu diesem Zwecke mufs die Feder *d* sorgfältig gehärtet und adjustirt seyn. Sollte zufällig einer der Spulenschlitten in eine fehlerhafte Lage kommen, so wird der dadurch nothwendiger Weise vergröfserte Widerstand die Reibung zwischen *A* und *b* überwinden, und die Maschine von selbst stehen bleiben. — Ein Schwungrad *f*, welches mit der Achse *a* oder mit dem Kegel *A* verbunden werden kann *), macht die Bewegung der Maschine sanft und gleichförmig.

*) Es kann nicht gleichgültig seyn, ob man das Schwungrad mit der Welle *a* oder mit dem Kegel *A* verbindet, sondern es mufs schlechterdings an dem letzteren sich befinden (daher ist auch die Zeichnung fehlerhaft). Denn soll die Maschine durch das Wegschieben von *b* plötzlich zum Stillstehen gebracht werden, so wird dieser Zweck nicht zu erreichen seyn, wenn das Schwungrad an der Welle sitzt. *K.*

In der vorstehenden Beschreibung ist der Mechanismus so dargestellt, wie er bei der Anwendung auf eine Bogenriegel-Maschine beschaffen seyn mufs; aber die Bewegungen einer Hervey'schen Kreiskamm-Maschine können, da sie auf den nähmlichen Prinzipien beruhen, durch eine ähnliche Einrichtung hervorgebracht werden.

Die Maschine mit *geraden Riegeln* (*straight bolt machine*) weicht beträchtlich in ihren Bewegungen von den beiden vorigen ab, obschon sie ihnen in der ferneren Wirkung gleicht. Fig. 7 (Taf. VI.) ist die Endansicht einer solchen Maschine, Fig. 8 ein vertikaler Durchschnitt derselben. *a* ist eine horizontale Achse, welche sich durch die Länge der Maschine erstreckt, und durch einen mit Rinnen versehenen Kegel mittelst eines Zentripetal-Getriebes, dessen gekrümmte Hervorragungen in ein Zahnrad am Ende der Achse eingreifen, in Bewegung gesetzt wird; ganz wie diefs bei Gelegenheit der Figuren 3 und 6 erklärt wurde. Indem auf diese Art die Welle *a* umgedreht wird, stofsen die Hervorragungen des Rades *b*, sechs Mahl bei jeder Umdrehung, gegen den Hebel *c*, *c* der Ziehstangen *d*, *d*, weil zwölf Bewegungen die ganze Maschenreihe vollenden. Die gezackten Räder *e*, *f* stofsen bei ihrer Umdrehung abwechselnd gegen die Hebel *g* und *h*, welche, da sie mit der Achse *i* verbunden sind, dieselbe nöthigen, mittelst des Hebels *k* dem Körper der Maschine die Querbewegung zu geben *).

An dem der Stelle des gereiften Kegels entgegengesetzten Ende der Welle *a* befindet sich ein zweites Zentripetal-Getrieb *l*, welches durch seinen Eingriff in das achtzähnige Rad *m* die vertikale Welle *n* des letztern einmahl herumdreht, während es selbst, nebst *a*, zwei Umgänge vollbringt. An dem obern Ende der Welle *n* ist eine Schnecke befestigt, welche bei ihrer Umdrehung abwechselnd auf einen und den andern der beiden Hebel *p*, *p* wirkt, wodurch jedes Mahl die Nadeln von einer der Nadelstangen aus dem Gewebe herausgezogen werden. — Alle übrigen Theile der in Fig. 7 und 8 abgebildeten Maschine sind nicht verschieden von jenen,

*) Zeichnung und Beschreibung lassen hier keinen Kommentar zu, eben weil sie zu sehr desselben bedürfen. *K.*

welche sich an den durch Hände und Füſse der Arbeiter in Bewegung gesetzten Maschinen dieser Art befinden.

3) Patent des Spitzenfabrikanten *William Darker Mosley* von *Radford* in *Nottinghamshire*, für Verbesserungen an den Bobbinnet-Maschinen. Datirt vom 10. März 1824.

(London Journal, Vol. X. Nro. LX. November 1825, p. 225.)

Diese Verbesserungen betreffen nicht den Mechanismus jener Theile, durch welche die Fäden zur Bildung von Maschen mit einander verschlungen werden, sondern bestehen in der Anbringung gewisser Wellen und Räder, um die, der übrigen Einrichtung nach schon bekannten, Maschinen durch irgend eine Kraft zu treiben, statt, wie bisher, sie durch Menschenhand in Bewegung setzen zu lassen. Die in der Spezifikation auseinander gesetzte Einrichtung ist an einer Maschine nach dem Hebel-Prinzipe *) angebracht; sie läſst sich aber, so, oder etwas verändert, auch bei andern Bobbinnet-Maschinen benutzen.

Fig. 9 auf Taf. VI. zeigt die Endansicht einer Hebelmaschine sammt den Verbesserungen; Fig. 10 ist ein vertikaler Durchschnitt durch die Mitte der nähmlichen Maschine. Die gewöhnliche Art, solche Maschinen in Bewegung zu setzen, besteht darin, daſs man die punktirt angezeigten Handgriffe *x* vier Mahl nach einander empor hebt, und hierdurch solche Bewegungen im Innern der Maschine hervorbringt, daſs die Fäden um die Reihe von Spitzen oder Nadeln, welche an einer der Stangen sitzen, sich herum schlingen. Die fünfte Bewegung bringt der Arbeiter hervor, indem er den Fuſs auf einen unten angebrachten Tritt setzt, welcher andere Theile der Maschine in Thätigkeit bringt, und die zweite Nadelstange herabzieht, die dann, beim Wiederhinaufgehen, die gebildete Kreuzung der Fäden mit sich nimmt, und sie festhält. So ist nunmehr die eine Hälfte einer ganzen Maschenreihe gebildet. Die Wiederhohlung dieser fünf Be-

---

*) S. die Note 2 auf Seite 338. K.

wegungen bringt die zweite Kreuzung hervor, und vollendet dadurch die Maschen.

In der verbesserten Maschine liegt eine horizontale Welle *a* in zweckmäfsigen Lagern, welche mit dem hölzernen Gestell verbunden sind. An einem Ende dieser Welle befindet sich die Kurbel *b*, das andere Ende trägt ein Getrieb, *c*. Dieses Getrieb greift in das Zahnrad *d*, und das Rad *d* in ein zweites Rad *e*, von gleichem Durchmesser, welches letztere Rad an der Hauptachse *f* sitzt. An dem Ende dieser Achse *f* befindet sich ein grofses Rad *g*, von dessen Peripherie $^4/_5$ mit Zähnen besetzt sind, während $^1/_5$ leer gelassen ist. Dieses Rad greift in ein Getrieb *h* an der Kurbelachse *i*, welches Getrieb $^1/_5$ Mahl so viel Zähne hat, als *g*. Daher dreht sich, während einem Umgange des Rades *g*, die Kurbelachse vier Mahl um, und steht dann so lange still, als *g* braucht, um den fünften Theil einer Umdrehung zu vollenden. An der Kurbelachse sind ferner gegliederte Verbindungsstangen *k* angebracht, welche an ihrem entgegengesetzten Ende mit dem sogenannten Schwanenhalse *) in Verbindung stehen. (Dieser Schwanenhals ist wahrscheinlich der in Fig. 10 mit *y* bezeichnete Theil.)

Durch die jetzt eben genannten Theile wird die Bewegung von *b* auf die inneren Maschinentheile übertragen. Wenn nähmlich die Welle *a*, mittelst der Kurbel *b* oder auf eine andere Art, mit gleichförmiger Geschwindigkeit umgedreht wird, so theilt sie ihre Bewegung dem Rade *g* mit, und die zu $^4/_5$ verzahnte Peripherie des letztern zwingt das Getrieb *h*, nebst seiner Achse *i*, vier Mahl sich umzudrehen, während der gezahnte Theil jener Peripherie vorüber geht, und hierbei den Schwanenhals mittelst der Stangen *k* eben so oft in Bewegung zu setzen. Der Erfolg hiervon ist der nähmliche, als wenn an einer gewöhnlichen Hebelmaschine die vordere Stange mittelst der Handgriffe vier Mahl aufgehoben wird.

Die Kurbelachse *i* bleibt ruhig stehen, während der ungezahnte Theil von *g* an dem Getriebe *h* vorbeigeht.

*) Im Originale eigentlich: *der Gänsehals-Hebel (the goose-necked lever).* K.

In diesem Zeitraume wird, durch eine jetzt zu beschreibende Einrichtung, die Nadelstange hinab bewegt. Auf der Kurbelachse befindet sich eine Scheibe *z* (Fig. 9), welche am Umkreise einen Einschnitt hat. In diesen fällt ein Sperrkegel *r*, der die Achse festhält, und ihre Unbeweglichkeit während des Hinabgehens der Nadelstange sichert. An dem innern Ende der Hauptachse *f*, beiläufig in der Mitte der Maschine, ist ein Getrieb *l* (Fig. 10) befestigt, welches mit der Achse zugleich umläuft, und in ein Zahnrad *m*, von dem doppelten Durchmesser des Getriebes, eingreift. Dieses Rad dreht sich folglich ein Mahl um, während die Achse mit dem Getrieb zwei Umgänge macht. An diesem Rade *m* befinden sich zwei (wie Halbmesser gestellte) Arme *n*, *n*, von welchen einer jedes Mahl dann eine der Hebstangen *o* berührt, wann die Achse *i* still zu stehen anfängt. Diese Hebstangen hängen durch Zapfen mit den zweiarmigen Hebeln *p*, *p* zusammen; und wie eine derselben von dem Arme *n* empor gehoben wird, geht natürlich die entsprechende Nadelstange *q* abwärts: ein Erfolg, der bei der gewöhnlichen Art, die Maschinen in Bewegung zu setzen, durch das Niederziehen des Fufstrittes erhalten wird. (Gegengewichte *s*, *s* heben die Nadelstangen wieder empor, wann der Arm *n* vorübergegangen ist.) Die Hälfte einer Maschenreihe ist nun vollendet; und die nächste Umdrehung des Rades *g*, welche wieder die vorigen Bewegungen zur Folge hat, bildet sodann auf gleiche Art die zweite Hälfte.

Wenn man ein Schnurrad an die Achse *f* befestigt, und die Achse *a*, die Kurbel *b*, das Getrieb *c*, so wie die Räder *d*, *e*, wegläfst, so kann man eine solche Maschine auch von einer Dampfmaschine aus in Bewegung setzen.

(Es läfst sich aus der vorstehenden Beschreibung gar nichts über die innere Einrichtung einer Hebel-Bobbinnet-Maschine entnehmen. Die allen diesen Maschinen gemeinschaftlichen Theile, nähmlich der Kettenbaum *t*, der Zeugbaum *u* und die Spulenschlitten *v*, lassen sich wohl erkennen; und *w*, *w* mögen die Ziehstangen seyn. Aber auf welche Art die Bewegung auf diese und auf die übrigen, zur Bildung der Maschen noch nöthigen Theile

durch den sogenannten Schwanenhals übertragen werde: darüber bleibt man im Dunkeln.)

4) Patent des Spitzenfabrikanten *John Heathcoat* von *Tiverton* in *Devonshire*, für Verbesserungen an den Bobbinnet-Maschinen, und in der Verfertigung gewisser Theile derselben. Datirt vom 9. März 1824.

(London Journal, Vol. X. Nro. LVI. July 1825, p. 18.)

Der erste Gegenstand dieses Patentes ist eine Art, die Abwickelung der Kette zu reguliren, dafs sie in demselben Mafse vor sich geht, wie die Aufwickelung des fertigen Gewebes, damit nicht die Maschen gegen das Ende des Stückes hin länger werden. Der zweite Punkt ist ein Verfahren, bogenförmige Streifen von Messingblech oder anderem Blech auf der Drehbank zu schneiden, welche Bogenstücke die Bahn bilden, auf welcher die Spulenschlitten sich bewegen.

Fig 1 auf Taf. VI. ist die Endansicht einer durch eine Drehkraft bewegten Bobbinnet-Maschine mit den verbesserten Theilen. An dem Ende des Kettenbaumes *a*, und in fester Verbindung mit der Achse desselben, ist ein gezahntes Rad *b* angebracht, welches in ein, nur punktirt angezeigtes, Getrieb eingreift. Die Achse des letztern trägt eine grofse Rolle *c*, um welche zwei durch Gewichte gespannte Schnüre, *d*, *e*, gelegt sind. Die Schnur *d* ist mit einem ihrer Enden an dem Gestelle der Maschine befestigt, läuft um die Rolle *c*, und wird durch das an ihr hängende Gewicht *p* gespannt. Die Schnur *e* ist an einem Hebel *f* befestigt, läuft auch um die Rolle *c*, aber in einer der Richtung von *d* entgegengesetzten Richtung, und trägt gleichfalls ein Gewicht (*q*). *g* ist eine aufrechte Stange, welche in vertikaler Richtung verschiebbar ist, und zwar durch das Heben und Senken des Hebels *h*, der gegen eine unten an *g* befindliche Friktionsrolle drückt. Der Hebel selbst erhält seine Bewegung durch exzentrische Vorsprünge (Daumen oder Hebköpfe), welche an der Welle *i* sitzen, in der Zeichnung aber nicht angegeben sind, weil man sich ihre Form, Stellung und Wirkungsart leicht denken kann.

An der vertikalen Stange *g* befindet sich ein kleiner Stift, auf welchem der Hebel *f* ruht, der also beim Auf- und Niedergehen von *g* ebenfalls gehoben und gesenkt wird. Beim Emporgehen zieht der Hebel *f* die Schnur *e* nach sich, und dreht dadurch ein wenig die Rolle *c*, welche mittelst ihres Getriebes das Rad *b* und den Kettenbaum umdreht, und somit ein sehr kurzes Stück der Kette abwickelt. Beim Hinabsteigen des Hebels *f* wird die Schnur *e* nachgelassen; und weil die Schnur *d* vermöge ihres Gewichtes fest an dem Umkreise von *c* anliegt, so kann das Zurückgehen der Schnur *e* keine entgegengesetzte Drehung der Rolle bewirken. Auf diese Art wird der Kettenbaum nach und nach, in äuſserst kleinen Absätzen, umgedreht, und zwar jedes Mahl dann, wann der Hebel *f* von dem Stifte der Stange *g* emporgehoben wird.

Da jedoch die Anhäufung des Gewebes auf der hierzu bestimmten Walze den Durchmesser der letztern vergröſsert, so würde die Spannung der Kettenfäden immer zunehmen, und die Form der Maschen eine Verzerrung erleiden, wenn der Zeugbaum zu jeder Umdrehung gleich viel Zeit brauchte. Diesem Umstande wird durch eine Einrichtung abgeholfen, welche die Umdrehung des Zeugbaumes von gewissen, mit der Umdrehung des Kettenbaumes nicht direkt in Verbindung stehenden Mitteln abhängig macht.

In dem obern Theile der Maschine befinden sich zwei abgestutzte Kegel, *k*, *l* (s. in der Seitenansicht, Fig. 2), an welchen die Enden einer Schnur oder eines Drahtes befestigt sind. Während des Ganges der Maschine wikkelt sich jene Schnur, welche sich anfangs ganz auf dem mit dem Zeugbaume verbundenen Kegel *k* befindet, von diesem ab, um auf den Kegel *l* überzugehen. Letzterer erhält seine langsame drehende Bewegung, indem die emporgehende Stange *g* mit ihrem obern Querstück die Stoſsstange *m* eines Sperr-Rades *n* hinaufschiebt, und durch sie einen Zahn des erwähnten Rades fortstöſst. Ein Getrieb an der Achse des Rades *n* greift zwischen die Zähne eines Rades *o*, welches sich an der Achse des Kegels *l* befindet. Dieser dreht sich mithin, bei dem oft wiederhohlten Hinaufgehen der Stange *g*, langsamen Schrittes um seine Achse, und zwingt zu einer eben solchen lang-

samen Bewegung den Zeugbaum, welcher an der Achse des von der Schnur gezogenen Kegels *k* sich befindet. Die Aufwickelung der Schnur um den Kegel *l* beginnt von jener Stelle, an welcher dieser Kegel seinen gröfsten Durchmesser hat; mithin mufs die Bewegung von *k* zu Anfang am schnellsten seyn, und gleichförmig an Geschwindigkeit abnehmen, wie es die Zunahme des Durchmessers der Zeugwalze erfordert. Dieser Erfolg wird noch verstärkt durch die konische Form von *k*, bei welchem die Abwickelung der Schnur am dünnsten Ende anfängt, und am dicksten aufhört.

Der zweite Gegenstand dieses Patentes ist eine Art, auf der Drehbank bogenförmige Metallstücke zu bilden, welche die zur Bewegung der Spulenschlitten dienenden bogenförmigen Riegel (s. oben die Beschreibung von *Crowder's* und *Lingford's* Maschinen) darstellen. Der Patentirte schlägt vor, ein flaches Metallstück (Blech) von der erforderlichen Dicke mittelst Schrauben und Klammern an einer Stütze zu befestigen, welche sich dem Kopfe der Drehbankspindel gegenüber befindet. Ein doppelter Schneidstahl wird dann an die Spindel befestigt, d. h. ein Werkzeug mit zwei, in gehöriger Entfernung von einander stehenden Spitzen, welche so weit aufser dem Zentrum der Umdrehung angebracht sind, dafs sie den verlangten Bogen beschreiben. Wenn man nun, während der Umdrehung der Spindel, die Stütze mit dem Metallstück dem Schneidstahle in gerader Richtung nähert, so müssen die zwei Spitzen ein Stück von der gewünschten Krümmung und Breite herausschneiden. Man verschiebt hierauf das Metallstück an der Stütze, schneidet ein neues Zirkelsegment heraus, und fährt so fort, bis das Blechstück ganz verbraucht ist.

5) Patent des Spitzenfabrikanten *John Heathcoat* von *Tiverton*, für eine ökonomische Methode, die selbstarbeitenden Bobbinnet-, Webe- und Spinnmaschinen mit einander zu verbinden. Datirt vom 9. März. 1824.

(London Journal, Vol. X Nro. LVI. July 1825, p. 11.)

Der Gegenstand dieser Erfindung besteht in einer Art, die genannten Maschinen so in den dazu bestimm-

ten Gebäuden aufzustellen, dafs an Kosten erspart, und einige noch zu erwähnende andere Vortheile erreicht werden.

Um die Errichtungskosten zu vermindern, wird vorgeschlagen, auf dem Fufsboden ein Rahmenwerk von Eisen anzulegen, und an allen seinen Theilen vollkommen zu befestigen, dann auf diesem Rahmenwerke aufrechte Pfeiler mit Querstangen und Streben zu errichten, welche Pfeiler und Querstangen das Gestelle der Spinn-, Webe- oder Bobbinnet-Maschinen bilden. Auf die obern Enden dieser das Erdgeschofs darstellenden Pfeiler kommt das Rahmenwerk zu liegen, das den Boden des ersten Stockwerkes bilden soll, und auf welches die Pfeiler, Querstangen und Streben eben dieses Stockwerkes gesetzt werden. Auf gleiche Art können noch mehrere Stockwerke über einander aufgebaut werden.

Der Erfinder beabsichtigt, dieses Rahmenwerk in viereckiger Gestalt so zu erbauen, dafs in der Mitte desselben ein grofser freier Platz bleibt, und auf jeder Seite zwei Reihen van Maschinen mit einem zwischen ihnen durchführenden Gange sich befinden. Das Ganze wird mit einer Ziegelmauer umschlossen, in der sich ohne Nachtheil sehr grofse Fenster befinden können, weil das Mauerwerk blofs als eine Umhüllung für das eiserne Gerüste dient, und nichts zu tragen hat, aufser einen Theil von der Last des Daches. In dem letztern können noch mehrere Fenster angebracht seyn, welche, nebst den grofsen Fenstern der Wände, die vollkommenste Beleuchtung zulassen.

Gebäude, welche auf diese Art errichtet sind, gewähren auch die Möglichkeit einer bessern Heitzungs- und Lüftungs-Methode, indem man erwärmte Luft durch Öffnungen der Pfeiler hineinleitet, und die verdorbene Luft durch das Dach abführt. Durch die Querstangen und Streben, deren Befestigung mittelst Schrauben oder auf andere Art geschehen kann, erhält das ganze Gerüste einen solchen Grad von Festigkeit, dafs es durch die beim Gange der Maschinen Statt findenden zahlreichen Stöfse in keine Vibrationen gesetzt wird.

Im Mittelpunkte des innern viereckigen Platzes soll ein erhabener Ort für den Aufseher angelegt werden, von wo aus derselbe die Beschäftigung der Arbeiter und den Gang der Maschinen beobachten kann. Dieser Zentral-Bau kann zugleich mit zur Unterstützung des Daches dienen.

---

2. Neuer Holzbohrer und Maschine zur Verfertigung desselben, von *Church.*

(London Journal of Arts and Sciences, Nro. LVI. July 1825.)

Für die Erfindung eines neuen Holzbohrers, über dessen erstaunliche Wirksamkeit die technischen Zeitschriften schon früher gesprochen haben, wurde *William Church*, Esq. von *Birmingham*, am 4. November 1824 mit einem Patente betheilt.

Dieser Bohrer ist von derjenigen Art, welche bei einigen englischen Arbeitern unter der Benennung des *amerikanischen* oder *Schrauben-Bohrers* (*American or screw auger*) bekannt ist, unterscheidet sich aber von diesem in mehreren wichtigen Einzelheiten z. B. durch einen in seiner Mitte angebrachten Leitungsstift, und durch die Fähigkeit, nachgeschliffen werden zu können, wenn er in Folge eines längern Gebrauches stumpf geworden ist *). Fig. 3 auf Taf. IV. zeigt den vollständigen Bohrer. Er

---

*) Eine mit Abbildung begleitete Beschreibung der gewöhnlich in den englischen Werkzeugfabriken unter dem Nahmen *Screw augers* verfertigten Bohrer findet man in des Professors *G. Altmütter* »Beschreibung der Werkzeug-Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes«, *Wien* 1825, S. 101, so wie in diesen Jahrbüchern, Bd. IV. S. 376. Durch Zusammendrehen einer glühend gemachten flachen Stahlschiene bildet man eine Art von zweifachem Schraubengange, dessen Ausgänge am untern Ende des Bohrers zu ein Paar Schneiden ausgefeilt werden, und durch dessen Zwischenräume die Späne aus dem gebohrten Loche von selbst hervor kommen. Eine kleine konische Holzschraube, welche am vordersten Ende des Bohrers sich befindet, und zuerst in das Holz eindringt, dient dem ganzen Werkzeuge zur Leitung. Solche Bohrer hat man für Löcher von 1/2 bis 2 Zoll im Durchmesser. *K.*

ist von schraubenförmiger Gestalt, die vermöge der Umwindung einer eigenthümlich gebildeten Stahlstange um einen Kern oder Dorn entsteht, so zwar, daſs zwischen den einzelnen Windungen ein leerer Raum, und im Innern eine zylindrische Höhlung bleibt, wie bei einem Korkzieher. Das untere Ende des Bohrers ist zu zwei scharf schneidenden Kanten ausgebildet, von welchen die eine beinahe in horizontaler Richtung, nach Art eines Hohleisens, die andere aber messerartig, vertikal eindringt; und diese Schneiden können, in Folge der besondern Gestalt der Stahlstange, durch Nachschleifen auf einem gewöhnlichen Schleifsteine neuerdings scharf gemacht werden. Die Höhlung in der Achse des Schraubengewindes füllt ein zylindrischer Stift (s. Fig. 4) aus, der in den Schaft des Bohrers eingeschraubt wird, und dessen Spitze mit einem kurzen konischen Holzschrauben-Gewinde versehen ist. Dieses Gewind, welches über die vorher erwähnten Schneiden hinausragt, faſst zuerst das Holz, zieht den ganzen Bohrer, während derselbe umgedreht wird, nach sich, und verschafft ihm die nöthige Leitung im Anfange des Bohrens.

Fig. 5 ist der Durchschnitt der stählernen Stange, aus welcher der Bohrer gebildet wird. Der Patentirte beschreibt die Figur dieses Durchschnittes als ein gemischtliniges Trapez mit zwei konkaven gleichen Seiten, dessen gerade, parallele Seiten sich in der Länge wie 1 zu 4 verhalten, und an welchem die gekrümmten Seiten mit der längeren geraden sehr spitzige Winkel bilden. Die Breite der Stange soll beiläufig $^{1}/_{3}$ vom Durchmesser des fertigen Bohrers, und ihre Dicke zwischen den zwei parallelen Seiten die Hälfte der gröſsten Breite seyn. Eine so gestaltete Stahlstange von hinreichender Länge, um die Schraubenwindungen des Bohrers zu bilden, wird mit dem eisernen Schafte durch Schweiſsen verbunden, und dann, auf die nun zu erklärende Art, rund um einen Dorn gewickelt

Fig. 6 ist die Seitenansicht der hierzu bestimmten Maschine, und Fig 7 ein vom rechten Ende von Fig 6 genommener senkrechter Durchschnitt. In beiden Zeichnungen bedeutet *a* das Gestell der Maschine, und *b* den Dorn, der zur Aufnahme der Stange mit einer den her-

vorzubringenden Windungen entsprechenden schraubenartigen Rinne versehen ist. An dem Ende des Dorns ist eine lange Schraube, welche sich in der Schraubenmutter *c* an dem starken Rohre *d* bewegt. Diese Theile sieht man abgesondert, und im Durchschnitte, Fig. 8.

An der Achse von *d* befindet sich ein gezahntes Rad *e*, welches durch Kurbel und Getrieb, *f*, in Umdrehung gesetzt wird. *g*, *g*, *g*, sind drei Walzen, deren Zapfen in Ausschnitten der Platten *h*, *h* liegen, und die durch Schrauben auf die gewöhnliche Art sich stellen lassen. Mit diesen Walzen sind durch Universal-Gewinde drei Stangen *i*, *i* verbunden, deren Enden durch die Platte *k*, *k* gehen, und außerhalb derselben eben so viele gezahnte Räder *l*, *l*, tragen, die alle zugleich von einem an der Achse des Rohres *d* sitzenden Getriebe in Umlauf gebracht werden.

Die durch Schmieden mittelst eines Gesenkes, oder durch Walzen, schon zur oben beschriebenen Gestalt gebrachte, und an ihrem Ende etwas verjüngte Stange wird unter der Klammer *m* in die Rinne des Dorns eingesteckt, und darin befestigt, indem man den Hebel *n* umdreht, und so mittelst der dazu vorhandenen Schrauben die oberste Walze *g* herabbringt. Nun wird die Kurbel des Getriebes *f* in Bewegung gesetzt, und hierdurch das Rohr *d* in Umlauf gebracht. Mit dem letztern zugleich dreht sich die Schraube und der Dorn; weil aber die Schraubenmutter *c* unbeweglich ist, so muſs die Schraube des Dorns allmählich sich in das Rohr *d* hinein begeben, und die Aufwickelung der Stahlstange auf den Dorn findet ganz regelmäſsig Statt, weil die Schraube ein der Rinne des Dorns in der Steigung vollkommen gleiches Gewind besitzt. Die drei Walzen *g*, *g*, *g* dienen, um während dieses Vorganges die Stahlstange fest an den Dorn zu drücken, und um denselben herumzubiegen. Bei der Fortdauer der Umdrehung des Dorns stöſst der Anfang der gewundenen Stahlstange gegen ein Hinderniſs *o*, welches sie hindert, weiter der Bewegung des Dorns zu folgen, und sie nöthigt, sich von demselben herabzuschrauben.

Es ist vorhin erwähnt worden, daſs mit dem Rohre

d zugleich der Dorn sich dreht; der Umstand jedoch, dafs das Rohr blofs die drehende, der Dorn hingegen noch überdiefs eine schiebende Bewegung hat (indem er in das Rohr hineintritt), macht eine eigene Verbindungsart beider Theile nothwendig. Die Wand des Rohrs besitzt auf ihrer innern Seite der ganzen Länge nach eine gerade Nuht, das Ende des Dorns aber einen Zahn, der sich in jener Nuht befindet, darin sich fortschiebt, und zugleich immerfort zur Übertragung der Drehung von dem Rohre auf den Dorn dient.

Wenn auf die eben beschriebene Art das Schraubengewinde des Bohrers gebildet ist, so bleibt in der Achse desselben eine gerade zylindrische Höhlung zum Einstecken des Zentral-Stiftes Fig. 4. Bevor jedoch dieser Stift befestigt wird, schleift man das Ende des Bohrers auf einem gemeinen Schleifsteine, um die zwei früher erwähnten Schneiden zu bilden. Man sieht aus dem Durchschnitte der Stange, Fig. 5, dafs dieselbe zwei ungleich breite, zu einander parallele, flache, und zwei gleich grofse konkave Seiten hat, welche mit der langen geraden sehr scharfe Winkel bilden. Wenn die Stange in Schraubenform gewunden ist, und senkrecht gehalten wird, so befinden sich jene konkaven Seiten gerade übereinander, und die Sehnen ihrer Krümmungen gehen auf den Mittelpunkt oder auf die Achse des Bohrers zu. Nun kann man die obere konkave Fläche der Stange als die vertiefte Seite eines Hohleisens betrachten, dessen Schneide man dadurch hervorbringt, dafs man am Ende des Bohrers auf der entgegengesetzten (untern) Seite der Stange den Stahl konvex, und der obern konkaven Krümmung entsprechend, wegschleift. Diese Schneide wird daher fast in der Richtung eines Halbmessers, mit ihrer äufsern Extremität etwas aufwärts gekehrt, stehen; und man mufs Sorge tragen, dafs beim Schleifen dieses Hohleisens der Stahl hinter der Schneide weit genug weggenommen werde, um das Eindringen unter einem dem Schneiden günstigen Winkel zu erlauben.

Die messerförmige Schneide, welche den Umkreis des Loches einreifst, wird an dem äufsern, tiefer stehenden Winkel der Stange gebildet, indem man auf der winkelförmigen Kante des Schleifsteins von dem Stahle zwi-

schen der Kante des untern Winkels und dem Mittelpunkte wegschleift, dafs am Umkreise nur ein dünner, scharf schneidender Rand stehen bleibt, welcher etwas tiefer sich erstreckt, als der untere Winkel des Hohleisens.

Bei aufmerksamer Überlegung des Gesagten kann über die Art der Bildung, so wie über das Anschleifen des Bohrers, keine Ungewifsheit mehr herrschen; man mufs nur noch hinzufügen, dafs bei jedesmahligem Nachschleifen ganz das schon angegebene Verfahren befolgt wird, und dafs auf solche Art der Bohrer, ohne im Mindesten eine Änderung seiner Form zu erleiden, so lange benutzt werden kann, als noch einer seiner schraubenförmigen Gänge vorhanden ist. Nach dem Schleifen des Bohrers wird der Mittelstift auf die in Fig. 3 erkennbare Art eingesteckt; man bestimmt das Vorspringen seiner Spitze über das Ende des Bohrers durch das Einschrauben in den Schaft.

Der auf diese Art in der beschriebenen Gestalt hergestellte Bohrer erfordert, um ihn, wenn er gebraucht wird, vorwärts zu bringen, keine Gewalt, da die Holzschraube an dem Mittelstifte ihn während der Umdrehung von selbst nachzieht, die beständig scharf erhaltenen Schneiden aber in der vortheilhaftesten Richtung, daher mit außerordentlicher Leichtigkeit, in das Holz eindringen und ein sehr reines glattes Loch machen, während die Späne durch den schraubenförmigen Kanal emporsteigen, und oben herauskommen.

---

3. *Gordon's* Verbesserungen an den tragbaren Gaslampen *).

(*London Journal of Arts and Sciences*, *Nro. LVIII*, *Sept.* 1825.)

Diese Verbesserungen, für welche der Erfinder, *David Gordon*, am 14. April 1824 ein Patent erhielt, begreifen: 1) einen Apparat, der das Zuströmen des Gases aus

*) Man sehe über diese Beleuchtungsart Bd. VI. S. 499 dieser Jahrbücher nach.

den Gefäfsen, worin es verdichtet ist, nach den Brennmündungen reguliren soll, was durch Einbringung einer am Ende konisch zugespitzten Schraube in den Gas-Kanal bewirkt wird; 2) einen Apparat mit einem Kegelventile, um Gas in die Gefäfse ohne Gefahr einer Entweichung desselben einzufüllen; 3) zwei Apparate, mit deren Hülfe das Gas bequem aus einem Gefäfse in ein anderes übergefüllt werden kann.

Eine Vorrichtung der ersten Art sieht man in Fig. 1, Taf. V durchschnittweise abgebildet. Hier ist *a a* ein in den Untersatz *b b* eingeschraubtes Metallstück, mit welchem durch die Schraube bei *c* die Dille (das mit der Brennmündung versehene Stück) der Lampe verbunden wird, während man den untern Theil von *b b* in die Öffnung des Gasgefäfses einschraubt. Aus diesem Gefäfse dringt das komprimirte Gas vermöge seiner Elastizität durch den feinen Kanal *d* in den Raum *e e*, und von hier durch die Seitengänge *f*, *f*, bis nach *c* hin. Um auf diesem Wege jeden Verlust von Gas zu vermeiden, ist es nöthig, einen ringförmigen Streifen von Blei, *i*, *i*, zwischen *a* und *b* zu legen, und hierdurch die Verbindung beider Stücke luftdicht zu machen. *g* ist eine Schraube mit konischer Spitze, welche, wenn sie in die Höhe geschraubt wird, die Öffnung *d* für den Durchgang des Gases frei läfst. Bemerkt man nun, dafs, vermöge seiner Spannung, das Gas in gröfserer Menge ausströmt, als es zur Unterhaltung der Flamme nöthig ist; so bringt man durch Umdrehen der Schraube die kegelförmige Spitze tiefer in die Versenkung über *d*, verengt somit die zum Ausströmen frei bleibende Öffnung, und verringert die Menge des in gleicher Zeit hervordringenden Gases. Es wird vorgeschlagen, die Schraube mit Öhl oder Wachs zu versehen, um ihre Gänge luftdicht schliefsend zu machen.

Eine Abänderung dieser Einrichtung, mit Gewinn an Einfachheit, zeigt Fig. 2, wo ein einziges Metallstück die Stelle der in Fig 1 vereinigten zwei Theile vertritt. Dieses Stück, in welchem die Durchbohrung *a a* für den Durchgang des Gases angebracht ist, wird mit seinem untern Schraubengewinde in dem Gasbehälter befestigt, und bei *b* mit der Dille vereinigt. Die regulirende Schraube, *c*, geht hier an der Seite hinein, und läfst in gleicher

Zeit mehr oder weniger, oder gar kein Gas ausströmen, je nachdem sie zurückgezogen oder tiefer hineingeschraubt, oder endlich gar so weit eingedreht wird, daſs sie den Kanal mit ihrer Spitze verstopft. — Fig. 3 stellt noch eine andere, für denselben Zweck anwendbare, Einrichtung vor, welche sich nur durch die Richtung des Gas-Kanales *a a*, und durch die Stellung der Schraube *b* unterscheidet.

Der Apparat zum Einfüllen des Gases in die Behälter ist in Fig. 4 abgebildet. Er besteht in einem Metallstücke *a a*, welches an irgend einer passenden Stelle in den Gasbehälter der Lampe eingeschraubt wird; *b* ist der Kanal, durch welchen das Gas mittelst einer Kompressionspumpe hineingetrieben wird; und *c* ist ein ledernes oder metallenes, einwärts aufgehendes Kegelventil, welches die Öffnung verschlieſst, und durch eine gewundene Feder an seiner Stelle erhalten wird. Wenn das Gas mittelst der Pumpe durch den Kanal *b* einzudringen gezwungen wird, so gibt das Ventil nach, und läſst das Gas in das halbkugelförmige Gefäſs *d d* treten, aus welchem es durch kleine Löcher in den Behälter selbst gelangt. Um die Entweichung des Gases nach dem Einpumpen noch sicherer zu verhindern, als es durch das Ventil allein geschehen könnte, ist ein mit einem aufgelegten Ringe von Blei versehener Deckel *e* vorhanden, der, wenn man ihn einschraubt, die Öffnung *b* vollkommen versperrt.

Zum Umfüllen des Gases aus einem Gefäſs in ein anderes kann man sich der in Fig. 5 abgebildeten Vorrichtung bedienen, welche aus einem durch Schraubengewinde mit den zwei Behältern zu vereinigenden Metallstücke *a a*, und aus einem zweiten in dasselbe eingeschraubten Stücke *b b* besteht. Der mit einem konischen Ende versehene Pfropf *c* läſst sich durch seine Schraube in dem Stücke *b* auf eine beliebige Höhe bringen, muſs aber vor dem Gebrauche des Apparates so tief herabgestellt werden, daſs er die Öffnung *d* verschlieſst. Hat man hierauf das mit Gas angefüllte Gefäſs bei *d*, und das damit erst anzufüllende bei *e* befestigt, so schraubt man den Pfropf wieder in die Höhe, und erlaubt somit dem Gase aus dem vollen Behälter herauszudringen, und, indem es von *d* durch *e* seinen Weg nimmt, in den noch leeren überzutreten. Alles, was eben gesagt wurde, gilt auch von dem in Fig. 6 dargestellten Apparate, bei wel-

chem nur die konische Form des Pfropfes *c* in die zylindrische abgeändert ist. Man versieht diesen Zylinder, damit er die Öffnung des Kanales *d* dicht genug verschliessen könne, auf seiner untern Fläche mit einer Scheibe oder einem Ringe von weichem Metalle, z. B. Blei.

---

4. Chemische Gewehrschlösser [1]).

Charles Random, Baron de Berenger, hat am 27. Julius 1824 ein englisches Patent für ein chemisches Flintenschloss erhalten, durch dessen Einrichtung nicht nur das Zündkraut vor Regen und vor Feuchtigkeit überhaupt geschützt, sondern noch eine Menge anderer Vortheile erreicht werden soll [2]). Ohne zu untersuchen, ob die von dem Patentirten gemachte Angabe über den Nutzen seiner Erfindung hinreichend begründet sey, ist man zu dem Urtheile berechtigt, dass, wenn die angerühmten Vortheile auch wirklich da sind, sie doch sicherlich fast ganz wieder aufgewogen werden durch die Zusammengesetztheit des Mechanismus, welche häufige Reparaturen zur Folge haben muss. Der sachkundige Leser wird nach der Durchsicht der hier folgenden Beschreibung seine Beistimmung diesem Ausspruche nicht versagen.

Die Absicht des Patentirten ist, mehrere Theile von dem innern Mechanismus eines gewöhnlichen Flintenschlosses zu ersparen, und die Schlagfeder so anzubringen, dass sie mit Hülfe eines Hebels vollkommen eben die nähmliche Wirkung thut, als das komplizirteste der jetzt im Gebrauch befindlichen Gewehrschlösser. Das Prinzip der Erfindung läfst sich auf mehrere Arten ausführen, von welchen der Patentirte eine als Beispiel beschreibt (s. Fig. 7 und 8, Taf. V.).

Fig. 7 ist der Längendurchschnitt eines Theiles der Flinte sammt dem Schafte, Fig. 8 ein Querdurchschnitt, in welchem man die innern Bestandtheile des Schlosses

---

[1]) Nachtrag zu verwandten frühern Aufsätzen in diesen Jahrbüchern, Bd. V. S. 54 — 99, und Bd. VIII. S. 227 — 234. *K.*

[2]) *London Journal of Arts and Sciences, Nro. LVIII. September* 1825.

von hinten sieht. *a* ist der Lauf, *b* die Patent-Schwanzschraube mit der zur Aufnahme der Pulverladung bestimmten Höhlung in ihrem Innern. Im hintern Theile dieser Höhlung ist eine konische Vertiefung, aus welcher eine enge Durchbohrung zu dem bei *c* befindlichen Zündloche führt. Mit dem zum Aufschütten bestimmten chemischen Pulver ist das Magazin *d* angefüllt, welches oben durch die Schraube *n* geschlossen wird, und sich rechts und links zur Seite schieben läfst, weil sein Schaft *k* um einen als Drehungspunkt dienenden Stift beweglich ist. Die Schlagfeder *e* trägt an der, der Schwanzschraube zugekehrten Seite einen Stift *m*, mit welchem sie, im Augenblicke des Losdrückens, auf das Zündloch *c* trifft, und das darin enthaltene chemische Pulver durch den Stofs entzündet.

An der Schlagfeder ist ein Hebel *f f f* befestigt. Wird dessen unteres Ende vorwärts gedrückt, so zieht das obere die Schlagfeder rückwärts, und spannt sie. Nun kommt ein an *f* befestigter Stift *g* vor den sich federnden Haken *h* zu stehen, welcher den Hebel und die Schlagfeder in dieser Lage zu bleiben zwingt, bis der Drücker *i* zurückgezogen wird, der die Feder *h* niederdrückt, ihren Haken von dem Stifte *g* entfernt, und somit das plötzliche Zurückgehen des Hebels *f*, welches das Schlagen der Feder *e* zur Folge hat, erlaubt. Der untere Theil des Hebels *f* kann aufserhalb des Bügels an einem Gewinde (wie Fig. 7 zeigt) nach rückwärts, aber nicht nach vorwärts, umgelegt werden, damit er aufser der Zeit des Gebrauches nicht hinderlich fällt.

Um aufzuschütten, wird der an dem Magazin befestigte Hebel *k* einwärts gedrückt, wodurch die Öffnung in der Vorderfläche des Magazins vor das Zündloch *c* kommt, und in das letztere die hinreichende Menge des chemischen Pulvers gelangt. Eine Feder *l* (Fig. 8) bringt beim Nachlassen des Druckes das Magazin an seine alte Stelle zurück, und führt zugleich ein kleines Metallstück vor die Öffnung desselben, welches das Magazin so lange vollkommen geschlossen erhält, bis es in die zum Aufschütten nöthige, eben erwähnte Lage gebracht wird. In diesem Augenblicke aber stöfst es gegen den Hintertheil der Schwanzschraube, wird dadurch weggeschoben, und macht so die Öffnung zum Aufschütten frei.

Zur Anwendung auf Doppelflinten wird eine andere Einrichtung vorgeschlagen, welche man wieder im Längen- und im Querdurchschnitte, Fig. 9 und 10, abgebildet sieht. Der Lauf *a* und die Schwanzschraube *b* unterscheiden sich durch nichts von den gleichnahmigen Theilen an dem vorigen Schlosse. Aus dem Pulversacke führt eine feine Durchbohrung zu dem Zündloche c, welches sich in dem von der Schwanzschraube vorspringenden zylindrischen Stücke *d* befindet. Auf jeden dieser Zylinder ist ein gezahnter Ring *e* (Fig. 10) gesteckt, an welchem sich das Magazin *f* zur Aufnahme des chemischen Pulvers befindet. Gezahnte Stängelchen, *g*, *g*, greifen in jene Ringe ein, drehen sie links oder rechts um, führen dadurch ein jedes der Magazine über das ihm zugehörige Zündloch, und entfernen es wieder davon. Das Aufschütten geschieht daher sehr schnell dadurch, daſs man das betreffende Stängelchen *g* niederzieht. Wenn ein solches Stängelchen in seiner höchsten Stelle sich befindet, wie das zur linken Hand in Fig. 10 sichtbare, so steht das Magazin an der untern Seite des Zylinders; eine halbe, durch das Niederziehen des Stängelchens bewirkte, Umdrehung bringt das Magazin oben auf, und gerade über das Zündloch, in welches ein Paar Körnchen des Pulvers aus dem am Boden offenen Magazine hineinfallen *). Das Umdrehen der Ringe könnte auch ohne die gezahnten Stängelchen geschehen, wenn man dem Vorschlage des Erfinders folgen, und einen quer durchgehenden Stift *z z* (Fig. 10) anbringen wollte, an welchem ein Paar endlose, zwischen die Zähne der Ringe eingreifende, Schrauben sitzen. Verschlieſsbare Öffnungen oder Thürchen befinden sich an den Seiten des Gewehres, damit man zu den Magazinen gelangen kann, um sie mit Pulver zu füllen.

Der Schlag, welcher die Entzündung bewirkt, wird von einem, am freien Ende der Schlagfeder *p* befindlichen kleinen Stämpel oder Stifte gegeben. Die Schlagfeder, deren Gestalt die Zeichnung (Fig. 9) deutlich ge-

*) Den Bewegungs-Mechanismus ausgenommen, stimmt die Einrichtung des Magazines im Wesentlichen, und seine Wirkungsart ganz, mit jener überein, welche sich an dem chemischen Gewehrschlosse des *Forsyth* findet (Jahrbücher, V. 87). K.

nung erkennen läfst, wird gespannt, indem eine sich drehende schiefe Fläche *q* (hier nur im Durchschnitte sichtbar [1]) den untern Theil derselben hinaufdrückt. Diese schiefe Fläche sitzt an dem Schafte *r r*, dessen unterer gebogener Theil *s* dazu dient, ihn, nebst der schiefen Fläche, im Kreise herumzudrehen, wenn man das Schlofs aufziehen, d. h. die Feder *p* spannen will. In Fig. 9 ist diese Feder schon vollkommen gespannt, also so gezeichnet, wie sie aussieht, wenn der höchste Theil der schiefen Fläche unter ihr steht. Die Umdrehung von *s* bringt eine kleine Vertiefung in dem Stücke *s* über den sich federnden Haken *t*; dieser fällt in die Vertiefung ein, und erhält somit die Schlagfeder gespannt, indem er das Zurückdrehen von *s* und den damit verbundenen Theilen verhindert. Die Bestandtheile des Schlosses können in dieser Lage ganz unbeweglich gemacht werden, durch einen kleinen Riegel *u* [2]).

Wenn man den Finger an den Drücker *o* legt, so treibt ein an seiner untern Seite sichtbarer Stift die Feder *t* hinab, und entfernt dadurch ihren Haken aus der Vertiefung von *s*. Zugleich dreht eine kleine schiefe Fläche an der Seite von *t* dieses Stück *s* noch ein wenig weiter um; nun fällt plötzlich die Schlagfeder *p* von dem gerade abgeschnittenen höchsten Theile der Fläche *q* ab, und sie kommt in die punktirt angezeigte Lage, indem der an ihr befindliche Stift oder Stämpel auf das Zündloch schlägt.

Ein anderes hierher gehöriges englisches Patent ist das des Büchsenmachers *Thomas Cartmell* von *Doncaster*, datirt vom 6. November 1824 [3]). *Cartmell* gibt drei verschiedene Einrichtungen an, welche aber blofs den Hahn eines chemischen Flintenschlosses betreffen, und im Grunde Verbesserungen des von *Prélat* erfundenen Schlosses [4]) sind. Wie bei diesem, so wird nähmlich auch

---

1) Das *London Journal* verweiset hier auf eine besondere Zeichnung dieser schiefen Fläche, welche man aber auf der Kupfertafel vergebens sucht. *K.*

2) Der Buchstab *u* fehlt auf der Kupfertafel des Originals; ich habe ihn an die Stelle gesetzt, welche ihm wahrscheinlich gehört. *K.*

3) *Repertory of Patent Inventions*, *Nro. V. November* 1825. — *London Journal of Arts*, *Nro. LXV. March* 1826.

4) Diese Jahrbücher, Bd. V. S 69.

hier das Zündkraut in Gestalt einer Pille von einer Vertiefung des Hahnes aufgenommen, und die Entzündung geschieht, indem der Hahn mit jener Vertiefung auf einen konischen Zapfen schlägt, durch welchen das Zündloch gebohrt ist.

Nach der ersten Einrichtung unterscheidet sich der Hahn durch nichts von dem des *Prélat*, als durch die Zugabe eines Deckels, welcher die Vertiefung an der Vorderseite des Hahnes verschliefst, um das Herausfallen oder Nafswerden der Zündpille zu verhindern. Dieser Deckel ist mittelst einer Art von Gewinde am Kopfe des Hahnes befestigt, und wird durch eine Feder in seiner Lage festgehalten, er mag nun geschlossen oder aufgeschlagen seyn. Ein Vorsprung, welcher an dem Deckel sich befindet, stöfst beim Schlage gegen einen Ansatz des Schlofsbleches, und so wird der Deckel in die Höhe geworfen, die Pille aber aufgedeckt, bevor noch der Hahn mit dem das Zündloch enthaltenden Zapfen in Berührung kommt. Fig. 3 auf Taf. VII. ist eine Abbildung dieser Einrichtung. Man sieht hier die Lage der Theile nach dem Losdrücken, den Hahn mit *a*, die Stelle der Vertiefung, in welcher die Zündpille liegt, mit *b*, den Deckel mit *c*, die Feder desselben mit *d*, und den Ansatz oder Vorsprung des Schlofsbleches, gegen welchen der Deckel stöfst, mit *e* bezeichnet. Beim Wiederaufziehen des Hahnes wird eine neue Pille in die Vertiefung desselben gesteckt, und der Deckel mit der Hand wieder so herabgedrückt, dafs er die Öffnung verschliefst.

Die zweite Einrichtung besteht darin, dafs mit dem eben beschriebenen Deckel noch ein Magazin oben am Vordertheile desselben verbunden ist. In Fig. 4, wo ein Theil des Hahnes *a* abgebildet ist, trägt dieses Magazin den Buchstaben *f*. Es wird mit Pillen angefüllt, und enthält im Boden ein Loch, durch welches nur eine einzige Pille auf ein Mahl durchzukommen vermag, welche dann in die Vertiefung des Hahnes oberhalb *b* fällt. Wenn der Hahn schlägt, so wird, durch die schon beschriebene, und in Fig. 3 gezeichnete Vorkehrung, der Deckel *c* in die Höhe geworfen. Um bei dieser Lage der Theile das Herausfallen der übrigen Pillen zu verhindern, ist eine dünne flache Feder *g* angebracht, welche auf der

obern Seite des Hahns ihren Befestigungspunkt hat, und mit dem freien Ende von aufsen gegen den Boden des Magazins drückt. So lange der Deckel *c* die in der Zeichnung angegebene Lage behält, reicht die Feder gerade bis an den Rand jenes Loches, welches sich im Boden des Magazins befindet. Bei seiner Bewegung dreht sich der Deckel um den Punkt *k*, und beschreibt hierbei einen andern Bogen als das freie Ende der Feder. Letzteres kommt daher unter das Loch des Magazins, und verschliefst dasselbe so lange, bis der Deckel wieder herabgedrückt, und in seine vorige Lage gebracht wird. In dem Augenblicke, wo dieses geschieht, entfernt sich das Loch wieder von der Feder, und die Kommunikation zwischen dem Magazin und der Vertiefung des Hahnes ist neuerdings geöffnet.

Bei der dritten Einrichtung (s. Taf. VII. Fig. 5) fehlt der bewegliche Deckel, und das Magazin *f* ist unmittelbar vorn auf dem Kopfe des Hahnes befestigt. Genau unter dem Magazine geht ein vierkantiger Riegel *i* von vorn nach hinten durch den Hahn. Nahe beim vordern Ende dieses Riegels ist in demselben ein Loch, durch welches eine Pille aus dem Magazin in die unter dem Riegel befindliche Vertiefung des Hahnes gelangt *). Im Augenblicke des Schlages wird der verschiebbare Riegel (indem ein mit demselben verbundener Stift gegen das Hindernifs *e* stöfst) nach rückwärts bewegt; ein massiver (undurchbohrter) Theil desselben kommt über die Höhlung des Hahnes, und sperrt die Verbindung zwischen dieser und dem Magazine, so dafs die Entzündung sich nicht auf die übrigen Pillen fortpflanzen kann. Eine Feder *j*, welche auf das hintere Ende des Riegels drückt, und am Hahne befestigt ist, führt beim Aufziehen von selbst den Riegel wieder in seine anfängliche Stellung. Um das Herausfallen der Pille aus der Vertiefung des Hahnes zu verhindern, wird diese Vertiefung vorn (d. h.

*) Diese Vertiefung ist in der genau nach dem Originale kopirten Zeichnung nicht angegeben. Eben so stimmt die Lage und Gröfse des mit dem Zündloche versehenen Stiftes oder Zapfens nicht mit derjenigen überein, welche nach der Beschreibung nöthig zu seyn scheint. Diese Umstände thun aber der Verständlichkeit nicht wesentlich Eintrag.
K.

dort, wo der mit dem Zündloche durchbohrte Zapfen eintritt) von einer Feder bedeckt (*k*, in Fig. 6, dem horizontalen Durchschnitte vom obern Theile des Hahns), deren dreieckiger (nach Art einer schiefen Fläche gebildeter) Kopf beim Schlage gegen jenen Zapfen stöfst, und von ihm auf die Seite geschoben wird [1]).

Von den beschriebenen drei Anordnungen möchte wohl die erste, als sehr einfach und zweckmäfsig, das meiste Verdienst haben. Ein Magazin für Pillen wird, wegen dem zu befürchtenden Zusammenkleben der letztern, kaum anzurathen seyn.

---

5. *Bourne's* verbesserter Töpferofen.

(*London Journal of Arts and Sciences*, *Nro. LII. April* 1825.)

Den gewöhnlichen (stehenden) Brennöfen der Töpfereien und Steingutfabriken [2]) wird mit Recht der Vorwurf gemacht, dafs die (meist in drei Stockwerken über einander eingesetzte) Waare sehr ungleichförmig von der Hitze getroffen wird, indem das am Boden angebrachte Feuer auf die untern Stücke zu heftig, auf die höher oben befindlichen dagegen nur sehr schwach einwirkt. Diesem nachtheiligen Umstande abzuhelfen, ist die gegenwärtige Erfindung bestimmt, für welche *Joseph Bourne* von *Derby* am 22. November 1823 patentirt wurde. Durch die verbesserte Bauart des Brennofens wird 1) die Hitze aus dem unten befindlichen Feuerraume sowohl durch Seitenkanäle als durch gerade im Mittelpunkte aufsteigende Röhren in den obern Theil des Ofens geleitet, 2) durch seitwärts angebrachte Hülfsfeuer die Hitze im Ofen verstärkt und gleichförmiger gemacht, endlich 3) die Flamme und die Hitze aus einem Ofen in den andern geleitet, und der Zug mehrerer neben einander angebrachter Öfen durch einen gemeinschaftlichen Schornstein befördert.

---

[1]) Diefs ist, dem Wesentlichen nach, die nähmliche Vorkehrung, welche sich an dem chemischen Gewehrschlosse des *Webster* befindet (diese Jahrbücher, Bd. V. S. 97.) *K.*

[2]) Nur in *England* und noch an einigen andern Orten sind die stehenden Brennöfen die gewöhnlichen; in den österreichischen Fabriken bedient man sich durchaus liegender Öfen. *K.*

Auf Taf. V. stellt Fig. 11 den vertikalen Durchschnitt dreier mit einander verbundener Brennöfen vor. Hier ist *a a a* der mittlere Ofen, in welchem zur Verstärkung der Wände gemauerte Bögen angebracht sind; *b b* die unterhalb angebrachten Feuerräume, durch welche auf die alte Art dem Boden der Öfen die Hitze mitgetheilt wird; *c c* sind Seitenkanäle, von welchen zu jeder Seite eine Reihe angebracht ist, und welche die Hitze aus den Feuerräumen an einer etwas höher als der Boden liegenden Stelle in den Ofen führen. Die an den Seiten befindlichen Öfen *d d*, *d d* empfangen die Hitze in ihrem untern Theile durch senkrechte gemauerte Röhren *e*, *e*, welche in beliebiger Anzahl vorhanden sind, und eine stärkere Wirkung der Flamme veranlassen, als die letztere äufsern könnte, wenn sie vom Boden aus durch die eingesetzten Geschirre durchdringen müfste. Diese Röhren macht man von verschiedener, veränderlicher Länge, um die Stärke des Feuers jedes Mahl den Umständen anmessen zu können.

Aus jedem von den zur Seite der Öfen angebrachten Feuerräumen *f*, *f*, *f*, *f*, *f*, *f* gelangt die Flamme durch eine Reihe kurzer schräger Kanäle in die höher liegenden Abtheilungen der drei Brennöfen, um dort die von der unteren Feuerung hervorgebrachte Hitze zu verstärken. Endlich führen aus den Öfen *d d* Kanäle *g*, *g* in den höchsten Theil des mittlern Ofens *a*, aus welchem der Rauch durch den einzigen Schornstein *k* abzieht. Auf solche Art können noch mehrere niedrigere Brennöfen rund um den mittleren oder Haupt-Ofen angebracht seyn, wodurch nicht nur die Hitze vollkommener als gewöhnlich benutzt, sondern auch der Rauch besser verzehrt wird.

An den Aufsenseiten der Öfen sind, zur Verstärkung, Pfeiler *h*, *h*, aufgemauert, und zu dem nähmlichen Zwecke kann man im obern Theile des Ofens eiserne Stangen, gleich *i*, anbringen.

---

6. Maschine zur Bearbeitung der Steine.

(London Journal of Arts and Sciences, Nro. LIII. Mai 1825.)

Alexander Dallas ist am 27. April 1824 für eine Maschine zum Zurichten der Steine, insbesondere des Gra-

nites, patentirt worden. Er schlägt vor, die Steine (statt aus freier Hand mittelst des Meißels und Hammers) durch einen Hebel zu bearbeiten, der an seinem Ende mit meißelartigen Spitzen oder Schneiden besetzt ist. Dieser Hebel *b b* (Taf. V, Fig. 12) hat seinen Drehungspunkt, durch welchen er in zwei ungleich lange Arme abgetheilt wird, in *c*. Auf den hintern, kürzern, Arm wirken nach einander die daumenartigen Ansätze des Rades *a a*, welches entweder durch eine Handkurbel oder auf andere Art nach der Richtung des Pfeiles in Umdrehung gesetzt wird. Jeder solche Ansatz oder Daumen drückt den Hebel so weit nieder, daſs er an demselben vorüber gehen kann. Das vordere, mit den Meiſseln versehene Ende des Hebels muſs sonach in die Höhe steigen, und es hat die höchste (in der Zeichnung punktirt angegebene) Stellung erreicht, wenn die Spitze des Daumens eben im Begriff ist, den kurzen Hebelarm zu verlassen. In dem Augenblick, wo sie ihn wirklich verläſst, nimmt der ganze Hebel die horizontale Lage wieder an, indem der vordere Arm plötzlich und mit Gewalt auf den Stein *d* herabfällt. Die Unterlage des letztern, *e*, ist beweglich, so, daſs der Stein, nach Bedürfniſs, hin und her geführt, auch um einen im Mittelpunkte der Unterlage befindlichen Zapfen gedreht, mithin nach und nach jede Stelle seiner Oberfläche bearbeitet werden kann.

Durch Wechseln der meiſselartigen Theile am Hebel lassen sich verschiedene Arten von Arbeit ausführen, und mehrerlei Steingattungen mittelst dieser Maschine behandeln. Soll z. B. ein Steinstück an irgend einer Stelle ganz durchgehauen werden, so befestigt man an dem Hebel einen einzigen Meiſsel, und führt den Stein in gerader Linie vor- und rückwärts. Für jeden in der Ausübung vorkommenden Fall wird sich das anzuwendende Verfahren leicht bestimmen lassen.

---

7. Verbesserungen im Salzsieden.

(London Journal of Arts and Sciences, Nro. LII, LIV, April, June, 1825.)

Im achten Bande dieser Jahrbücher (S. 243) befindet sich die Beschreibung und Abbildung von *Smith's* Er-

findung einer durch Dampf geheitzten Salzpfanne. Andere hierher gehörige Neuerungen sind die der Engländer *Parkes*, *Jump* und *Court*, und *Furnival*.

Josiah Parkes von *Manchester* erhielt am 4. Dezember 1823 ein Patent für seine Verbesserung der Salzfabrikation, bei welcher er die Möglichkeit beabsichtigt, das in fester Gestalt sich abscheidende Salz ohne Störung des Abdampf-Prozesses aus der Soole zu entfernen. Für diesen Zweck ist der Sudpfanne die in Fig. 13 (Taf. V.) durchschnittweise abgebildete Einrichtung gegeben worden.

Die Salzsoole wird in die ganz anders als gewöhnlich gestaltete Pfanne *a* mittelst des Rohres *b* eingefüllt, welches mit einem Reservoir in Verbindung steht, und zwei mit Hähnen abzuschliefsende Seitenarme *c*, *c* besitzt. Der Ofen befindet sich bei *d*, und die aus demselben emporsteigende Flamme umspielt die Pfanne an ihrem untern Theile in den Räumen *e*, *e*. Wann der untere Hahn *c* geschlossen, der obere hingegen zum Theil geöffnet ist, so bringt man den Inhalt der Pfanne zum Sieden, wobei der gebildete Dampf durch die im Deckel angebrachten Röhren *f* entweicht, und der Abgang an Flüssigkeit mittelst des oberen Hahnes fortwährend wieder ersetzt wird. Der unterste Theil *g* der Pfanne hat eine zylindrische Form, befindet sich unterhalb des Feuers, und ist defswegen immer etwas kühler als die übrigen Theile. In ihm sammelt sich das während der Abdampfung ausgeschiedene und niedergefallene Salz an, um von Zeit zu Zeit herausgenommen zu werden. Nachdem nähmlich das Kochen ungefähr eine Stunde gewährt hat, öffnet man vorerst auf kurze Zeit den untern Hahn *c*, um eine gewisse Menge kalter Soole einfliefsen zu lassen; sobald derselbe aber wieder geschlossen ist, und man dem Salze Zeit gelassen hat, sich an den Boden zu begeben, öffnet man dafür den Hahn *h*, und läfst das Salz herausfliefsen, welches in einem passenden Gefäfse aufgefangen wird. Die nähmliche Operation wird nach Verlauf der nächsten und einer jeden folgenden Stunde wiederhohlt, wohl auch in gröfsern oder kleinern Zeitabtheilungen, je nachdem die Gröfse der Pfanne und andere Umstände es nöthig machen. Der Erfinder meint, man könne sehr zweckmäfsig die Heitzung der Pfanne

auch durch Dampf bewirken, und den ganzen Apparat zu andern Abdampfungs- und Krystallisations-Prozessen (z. B. zur Zuckersiederei) benutzen [1]).

Die Verbesserung, wofür *William Ainsworth Jump* [2]) und *William Court* am 15. Junius 1824 patentirt wurden, bezieht sich auf das Nachfüllen der Soole in die gewöhnlichen Salzpfannen. Die beiden Patentirten schlagen vor, die Soole vorläufig in einem durch den Feuerraum des Ofens geleiteten Rohre zu erhitzen, bevor sie in die Pfanne gelangt, wo das Abdampfen geschieht. Die Einrichtung der Pfannen selbst soll dabei keine Änderung erleiden.

Die Pfanne *a* (Taf. V, Fig. 14) ist ein sehr niedriges, eine große Oberfläche darbiethendes, metallenes Gefäß, welches auf Mauerwerk ruht, und durch Ziegelmauern, welche darunter durchgehen, getragen wird; *bbbb* sind die Eingänge zu den Öfen, durch welche die Pfanne geheitzt wird; *c c* ist ein Rohr, welches von einem höher stehenden Behälter ausgeht, durch sämmtliche Öfen seinen Weg nimmt, und mit seinem aufgebogenen Ende in die Pfanne reicht, um dieselbe mit Soole zu versehen. Bey *d* ist dieses Rohr mit einem Hahne versehen, durch dessen Hülfe der Ausfluß der Soole beliebig gestattet oder verhindert wird. Ist dieser Hahn geschlossen, so wird die in dem Rohre der Ofenhitze ausgesetzte Menge von Soole bis zum Siedpunkte erhitzt, und sie stört daher bei ihrem, nach Öffnung des Hahnes Statt findenden Einflusse in die Pfanne, nicht im Mindesten den Prozeß des Kochens und Abdampfens.

---

[1]) Es scheint, daß bei der Konstruktion dieses Apparates auf die ersten Grundregeln vergessen worden ist, welche beim Abdampfen von Flüssigkeiten in Acht genommen werden müssen, nähmlich die möglichste Vergrößerung der dampfenden Oberfläche, und Erneuerung der darüber befindlichen Luft. Erstere Bedingung ist durch die angegebene Gestalt der Pfanne schlecht erfüllt, und die zweite durch das Schließen derselben bis auf einige im Deckel angebrachte Röhren ganz verfehlt. Dennoch wäre es möglich, daß die Praxis aus dieser, gehörig abgeänderten, Erfindung Vortheil zöge. *K.*

[2]) In diesen Jahrbüchern (Bd. VII, S. 343), so wie in der Quelle, woraus das Verzeichniß der englischen Patente geschöpft ist (dem *Repertory of Arts*), steht irrig *Jurup*. *K.*

Das Herausnehmen des Salzes, wenn sich eine hinreichende Menge desselben gesammelt hat, geschieht auf die allgemein gebräuchliche Weise.

William Furnival von *Anderton* in *Cheshire* wurde am 4. Dezember 1825 für gewisse Verbesserungen im Prozesse des Salzsiedens patentirt. Diese Verbesserungen bestehen in einer besondern Art, die Salzpfannen einzurichten, das Salz aus denselben zu entfernen, und den von der Flüssigkeit aufsteigenden Dampf zur Heitzung höher stehender Pfannen zu verwenden.

Auf Taf. VII. ist Fig. 7 der Durchschnitt eines Ofens mit den durch ihn geheitzten Salzpfannen. Mit *a*, *a*, *a*, *a*, sind in dieser Zeichnung die Feuerstellen, und mit *b*, *b*, die Sudpfannen bezeichnet. Jede der letztern besitzt an der äußern Seite eine dem Feuer nicht ausgesetzte, tiefere Abtheilung *c*, in welcher das Salz, so wie es sich am Boden der Pfanne ausscheidet, durch eine Art von Rechen oder Schaufel *d* (die man an ihrem Handgriffe hin und her zieht) gesammelt wird.

Der von den Pfannen aufsteigende Dampf streicht aus den Räumen *e*, *e* durch die Öffnungen der Wände *h h* in den Raum *f*, *f*, und wirkt nun noch erwärmend auf die Pfannen *g*, *g*. Das durch die Verdichtung des Dampfes gebildete Wasser fließt über die geneigten Flächen *h h* herab, und wird durch das Rohr *i* weggeleitet; der noch übrige Dampf aber kann allenfalls, indem man ihn durch den Kanal *k* aufsteigen läßt, zur Heitzung von noch höher stehenden Pfannen benutzt werden. Will man dieses nicht thun, so wird die Öffnung *k* (wie in der Zeichnung) verschlossen; der Dampf ist dann genöthigt, aus dem Raume *f f* durch die Kanäle *l o*, *l o*, abwärts sich zu verbreiten, in die Aschenherde *p* der Feuerstellen einzudringen, und, gemeinschaftlich mit der ihm beigemengten Luft, den Zug durch die Röste zu unterhalten, indem man zu diesem Behufe die Mündungen der Aschenherde verschließt.

---

8. Verbessertes Tintenfaſs.

(London Journal of Arts and Sciences, Nro. LIX. October 1825.)

Dieses neue Tintenfaſs, für welches *David Edwards* am 26. Februar 1825 patentirt wurde, ist so eingerichtet, daſs die Tinte aus dem Hauptbehältnisse in einen kleinen, zum Eintauchen der Feder bestimmten Trichter flieſst, wenn man den Kopf des Fasses nach einer Richtung dreht; und daſs sie eben so von selbst den Trichter wieder verläſst, und in das Hauptbehältniſs zurücktritt, wenn man nach der entgegengesetzten Seite umdreht.

Auf Taf. V zeigt Fig. 15 das Tintenfaſs von auſsen angesehen, und Fig. 16 im vertikalen Durchschnitte. In beiden Zeichnungen bedeutet *a* das äuſsere, aus Metall oder einem andern passenden Stoffe verfertigte Gehäuse, in welchem das eigentliche, von Glas oder Porzellan gebildete Tintenfaſs *b b* (Fig. 16) steckt, und mittelst Gyps oder eines ähnlichen Kittes befestigt ist. Dieses Gefäſs ist mit locker gezaustem Roſshaar oder mit Wolle angefüllt, welche beide die darauf gegossene Tinte einsaugen und zurückhalten, so lange kein Druck auf sie Statt findet. Wird aber ein Druck auf das Haar ausgeübt, so flieſst die Tinte durch die unten angebrachte Seitenöffnung *c* in das Rohr *d*, und aus diesem in den damit kommunizirenden Trichter *e*, in welchen die Feder eingetaucht wird. Auf dem Inhalte des Gefäſses *b* liegt eine die Wand rund herum genau berührende Glasscheibe *f*. Das äuſsere Gehäuse des Tintenfasses wird durch den aufgeschraubten Deckel *g* geschlossen, auf welchem wieder die Büchse *h* befestigt ist. In letzterer steckt das auf und nieder verschiebbare Rohr *i*, welches die Mutter der Schraube *k* enthält; diese Schraube aber ist mit dem Kopfe *l* so verbunden, daſs sie sich in der Büchse *h* wohl drehen läſst, aber ohne sonst ihren Ort zu verändern. Die Drehung von *l* hat mithin das Niedergehen von *i* und *f* zur Folge; wodurch das Roſshaar im Gefäſse zusammengedrückt wird. Daſs man auf solche Art nach Belieben die Tinte in den Trichter *e* hinauspressen kann, ist klar. Um aber nach Beendigung des Schreibens sie wieder daraus zu entfernen, dreht man den Kopf *l* verkehrt; das Roſshaar dehnt sich, vermöge seiner Elastizität, wieder aus, treibt den Deckel *f* in die Höhe, und saugt die Tinte wieder ein.

Es dürfte bei dieser Gelegenheit nicht unzweckmäfsig seyn, auf das zwar nicht mehr neue, aber dennoch keineswegs allgemein bekannte Tintenfafs von *Wedgwood* zu erinnern, welches in dessen berühmter Fabrik zuerst aus so genanntem Basaltgut verfertigt, späterhin aber auch in Glas nachgeahmt wurde, und von dem man auf Taf. V, Fig. 17, eine Abbildung im Durchschnitte sieht*).

Das Tintenbehältnifs *a a* ist zylindrisch, und in seinen obern Boden ist ein umgekehrter, an beiden Enden offener, hohler Kegel *c d* eingesetzt, dessen Spitze bis nahe an den Boden reicht. Der Pfropf *b* verschliefst jene Öffnung, welche zum Einfüllen der Tinte bestimmt ist. Entfernt man diesen Pfropf, so steigt die Tinte, welche man hineingiefst, auf gleiche Höhe in dem Raume *a* und in der Höhlung *c d*, z. B. bis an die Linie *e c*. Wenn man aber nun die Öffnung mit dem Pfropfe *b* wieder luftdicht verschliefst, so läfst sich, aus einem bekannten physikalischen Grunde, die in *c d* befindliche Tinte ausleeren, ohne dafs dieser Raum sich wieder anfüllt. Man läfst die Tinte etwa nur bis *d* reichen, und taucht die Federn durch die Öffnung *c* ein. Ist aber die geringe Menge Tinte, welche in der trichterförmigen Höhlung, unterhalb *d*, sich befindet, verbraucht, so lüftet man den Pfropf *b*, steckt ihn aber sogleich wieder fest, wenn die Tinte bis *d* gestiegen ist. Die unten geschlossene, und daher mit dem Tintenbehältnisse gar nicht kommunizirende Röhre *f* dient zum Einstecken einer Feder. Man kann rund herum mehrere solche Röhren anbringen.

Die Vortheile eines so eingerichteten Tintenfasses sind folgende. Die Form der Höhlung *c d*, in welche man die Feder beim Schreiben eintaucht, verhindert, dafs man sich die Finger beschmutzt, und auch die Feder selbst ist dieser Gefahr nicht unterworfen. Weil die untere Öffnung der trichterförmigen Höhlung sehr eng ist, so kann die Spitze der Feder beim unvorsichtigen Eintauchen nie auf den Boden des Tintenfasses stofsen, und

*) Vergl. *Catalogue de Camées, Intaglios, Médailles, Bas-reliefs, Bustes et petites Statues; accompagné d'une description générale de diverses tablettes, vases, écritoires et autres articles tant utiles que purement agréables; le tout fabriqué en porcelaine et terre cuite de différentes espèces, etc. par* J o s i a s W e d g w o o d, *etc.* 1788, *p.* 80.

sich an demselben abstumpfen. Da ferner immer nur eine kleine Menge Tinte (nähmlich jene in *c d* enthaltene) mit der Atmosphäre in Berührung ist, so hat man weit weniger als gewöhnlich das Verdunsten, Eindicken und Verderben der Tinte zu fürchten. Endlich ist die Tinte, welche in dem konischen Rumpfe *c d* sich der Feder darbiethet, immer rein und gehörig flüssig, weil der Bodensatz fast allein unter der großsen Tintenmasse (also außerhalb der Öffnung des Kegels), immer aber tiefer sich ansammelt, als die Spitze der Feder gelangen kann.

---

9. *Chubb's* verbessertes Sicherheitsschloſs.

(*London Journal of Arts and Sciences, Nro. LV. — Repertory of Patent Inventions, Nro. 6. Dec.* 1825.)

Im Jahre 1818 erhielt *Jeremiah Chubb* von *Portsea* ein Patent für die Erfindung eines Schlosses, welches man nun in *England* allgemein unter der Benennung: »*Chubb's Entdecker-Schloſs*« (*detector lock*) kennt. Die gegenwärtige Erfindung, wofür *Charles Chubb*, ebenfalls von *Portsea*, am 15. Junius 1824 patentirt wurde, ist eine Verbesserung jenes ältern Schlosses, und kann nur verstanden werden, wenn die Beschreibung des letztern, in seinem ursprünglichen Zustande, vorausgeschickt wird.

Fig. 18 auf Taf. V. zeigt das Entdecker-Schloſs des *Jeremiah Chubb* so, wie es aussieht, wenn die Deckplatte von demselben weggenommen ist. In dieser Zeichnung bedeutet *a* den Riegel, *b b* die Zuhaltung, und *k* die Zuhaltungsfeder. Die Zuhaltung besteht aus einer beliebigen Anzahl auf dem Riegel liegender, einander deckender, und um einen gemeinschaftlichen Stift *l* beweglicher Platten, deren jede zwei Einschnitte von der in der Zeichnung sichtbaren Gestalt besitzt. Die Feder *k* besteht aus so vielen Theilen als Platten vorhanden sind, und letztere werden, da die Federn hinterhalb des Drehungspunktes auf sie wirken, an dem längern Vordertheile abwärts gepreſst. Auf dem Riegel sind zwei vierkantige Stifte, *c*, *c*, festgenietet, die durch die Einschnitte aller Platten hindurchreichen, und das Schieben des Riegels verhindern, so lange die Platten mit den Auskerbungen *t*, *t* ihrer Einschnitte darauf liegen. Wenn hingegen (wie dieſs in

der Zeichnung schon der Fall ist) alle Platten gerade auf die nöthige Höhe gehoben sind, so läfst sich der Riegel schieben, indem die Stifte *c*, *c* durch die schmale Mitte der Einschnitte ungehindert durchgehen, und in die Theile *v*, *v* derselben, oder aus diesen zurück an ihre jetzige Stelle, gelangen. Die Sicherheit des Schlosses beruht diesemnach auf zwei Umständen; nähmlich: 1) dafs alle Platten gleichzeitig gehoben werden, und 2) dafs jede derselben auf die genau bestimmte Höhe gehoben werde. Die Höhe mufs bei jeder Platte eine andere seyn, weil ja sonst die Anbringung *mehrerer* Platten unnütz wäre; jede Platte mufs daher ihre Einschnitte an einer andern Stelle (aber blofs in Bezug auf die Höhe) besitzen, so, dafs es unumgänglich nöthig wird, eine Platte mehr als die andere zu heben, wenn die Einschnitte aller genau auf einander kommen sollen. Die Mitte eines jeden Einschnittes, welche die Kerben *t* und *v* mit einander verbindet, ist nicht breiter, als dafs der Stift c eben ohne Zwang durchzugehen vermag. Wenn daher eine einzige Platte ein wenig zu viel gehoben wird, so geräth der Stift *c* in die untere Kerbe *u*, und die Schiebung des Riegels wird eben so gut unmöglich, als sie es seyn würde, wenn man eine der Platten zu wenig, und nicht ganz mit der Kerbe *t* über den Stift *c* hinaus, heben wollte. Nur der einzige zum Schlosse gehörige Schlüssel, der (nach Art der Fig. 19) an seinem Barte *m* für jede Platte der Zuhaltung einen Absatz von genau bestimmter Länge besitzt, kann daher das Schlofs öffnen. Bis hierher hat die Einrichtung des Schlosses das Wesentliche mit jener aller Kombinations-Schlösser gemein, und man wird, sind diese bekannt, die vorstehende kurze Beschreibung wohl verstehen *). Der Erfinder aber beabsichtigte noch einen von der Sicherheit des Schlosses selbst unabhängigen Vortheil, nähmlich die Möglichkeit für den Eigenthümer, jedes Mahl zu erkennen, ob ein Versuch zur Öffnung des Schlosses gemacht worden ist. Hierzu dient der zweiarmige Hebel *d e*, *Entdecker* (*de-*

---

*) Diese Jahrbücher enthalten, aufser einer allgemeinen Abhandlung über Schlösser (Bd. I. S 299—310) die Beschreibung mehrerer Kombinations-Schlösser, nahmentlich von *Bramah* (Bd. I. S. 314), *Somerford* (Bd III. S. 466), *Strutt* (Bd. III. S. 468), *Mallet* (Bd. IV. S. 588) und *Crivelli* (Bd. VI. S. 1).

tector) genannt. Ein Ende, *d*, dieses Hebels ruht auf der obern Kante aller Platten der Zuhaltung, und das andere besitzt bei *c* einen Zahn, der sich über einer Kerbe des Riegels *a* befindet. Im gewöhnlichen Zustande des Schlosses liegt das zugespitzte Ende *e* des Hebels auf dem an der Feder *f* befindlichen dreieckigen Lappen *z*. Sobald aber bei einem Versuche, das Schloſs ohne den dazu gehörigen Schlüssel zu öffnen, nur eine einzige von den Platten *b* etwas zu viel gehoben wird, so drückt dieselbe den Hebel bei *d* in die Höhe; das Ende *e* geht zugleich herab, und der dort befindliche Zahn tritt in die Kerbe des Riegels, dessen Schiebung (selbst mittelst des wahren Schlüssels) er nun so lange verhindert, bis man die Vorderplatte des Schlosses abgenommen, und alle Theile wieder in die vorige Lage gebracht hat. Wenn daher der Eigenthümer eines solchen Schlosses nach Hause kommt, und die Thüre seines Zimmers vermöge des Schlüssels nicht zu öffnen im Stande ist, so kann er daraus mit Sicherheit schlieſsen, daſs in seiner Abwesenheit ein Angriff auf das Schloſs gemacht worden ist. Diese Worte drücken den Vortheil der beschriebenen Einrichtung, so wie die damit verbundene Unbequemlichkeit aus. *Charles Chubb* hat die Nothwendigkeit, das Schloſs nach jeder Entdeckung eines Attentates abzureiſsen, auf folgende Art beseitigt, worin zugleich einzig und allein der Gegenstand seines Patentes besteht.

Ein zweiter oder Hülfs-Riegel, *g g*, ist auf der Fläche des eigentlichen Riegels *a* verschiebbar. Wenn das Schloſs gesperrt, und durch Einbringung eines Nachschlüssels der Hebel *d e* in eine solche Lage gebracht ist, daſs sein Zahn auf die oben angegebene Art die Bewegung des Riegels verhindert, so dreht man den eingesteckten wahren Schlüssel verkehrt (links) um; der Bart desselben faſst dann an dem Zahne *h* den Riegel *g g*, schiebt ihn ein wenig vorwärts, hebt mittelst der ebenfalls an diesem Riegel befindlichen schrägen Fläche *i* den Zahn *e* aus, und macht so den Hauptriegel *a* wieder frei. (Hiergegen ist nur einzuwenden, daſs auch Derjenige, der das Schloſs unbefugt zu öffnen versucht, und die Einrichtung desselben kennt, diese Operation leicht selbst wird vornehmen, und somit sein Attentat den Augen des Eigenthümers entziehen können. *K*)

---

10. Metallene Karden zum Rauhen der Tücher.

(*Description des Machines et Procédés spécifiés dans les Brevets d'Invention etc. dont la durée est expirée, Tome IX.* 1824.)

Am 11. November 1816 erhielt *Dubois-Auzoux* von *Louviers* ein fünfjähriges Erfindungs-Patent für metallene Karden als Ersatzmittel der Kardendisteln, welche man gewöhnlich zum Rauhen des Tuches anwendet. Fig. 20 und 21 auf Taf. V. stellen, in der Vorderansicht und im Profil, ein hölzernes so genanntes Kardenkreuz vor, welches in Fig. 21 ganz mit jenen, die Distelköpfe vertretenden Stahlplatten besetzt ist, von welchen in Fig. 20, der Deutlichkeit halber, nur eine einzige angegeben ist. Diese aus Stahl verfertigten, und (des Rostes wegen) verzinnten Platten oder Schienen sind kammartig mit Zähnen versehen, welche an den Enden Spitzen, und eine gleichförmige, abwärts gerichtete Biegung besitzen, um hierdurch die Gestalt der Haken an den Distelköpfen nachzuahmen. Man kann sie eben so, wie es bei den aus freier Hand zu brauchenden Kardenkreuzen geschieht, nähmlich mittelst Schrauben, auf Zylinder befestigen, um aus letztern Rauhmaschinen zu konstruiren.

Der Erfinder hat eine Maschine angegeben, mittelst welcher die Stahlschienen zugleich die zur Bildung der Zähne erforderlichen Einschnitte und die oben erwähnte Biegung erhalten. Fig. 22 zeigt dieselbe im Aufrifs. Das hölzerne Gestell *e e e* trägt eine in zwei Docken oder Stützen *h* [1]) laufende horizontale eiserne Spindel, welche durch eine Rolle *g* mittelst der endlosen Schnur *m* in Umdrehung gesetzt wird, und an ihrem mittleren viereckigen Theile eine Anzahl von Schneidrädern [2]) (s. nach gröfserem Mafsstabe, Fig. 23) trägt. Die einzuschneidenden verzinnten Stahlschienen *r* werden, eine ganze Sammlung derselben zugleich, in eine Art Schraubstock *i i* eingeklemmt, der mit drei Gewinden, wie *k*, versehen ist, durch drei Flügelschrauben, gleich der in *p* sichtbaren, geschlossen wird, und an jedem Backen eine kamm-

1) Von diesen Docken ist hier, im Profil, natürlich nur eine einzige sichtbar.

2) Dieses sind stählerne, mit einem feilenartigen Hiebe versehene, und daher nach Art der Feilen wirkende, Scheiben. *K.*

artig (zum Durchgange der Schneidräder) eingeschnittene Schiene *q* besitzt. Diese Schienen sind so lang als die zwischen ihnen liegenden Stahlblätter, nähmlich einen Fuſs. Der ganze Schraubstock steht auf einem in Falzen verschiebbaren Brete, welches durch eine über die Rolle *n* geleitete, mit dem Gewichte *o* beschwerte Schnur gegen die Spindel, auf welcher die Schneidräder stecken, hingezogen wird. Durch die Wirkung der Schneidräder, und vermöge der für diesen Zweck angemessenen Form derselben, werden die Stahlplatten nicht nur bis auf eine Tiefe von 6 Linien eingeschnitten, sondern ihre Zähne erhalten zugleich die nöthige Krümmung. Man kann mittelst der hier beschriebenen Maschine binnen vier Stunden 50 Stahlblätter von 1 Fuſs Länge einschneiden.

Der Erfinder hat späterhin vorgeschlagen, die Zähne der Blätter mittelst zweckmäſsig gestalteter Stämpel in einer Schraubenpresse (einem Durchschnitte) zu bilden und zuzuspitzen; die Krümmung muſs ihnen aber immer auf die oben beschriebene Art gegeben werden.

---

11. *Stansfeld's* Maschine zum Färben und Schlichten der Weberkette.

(*London Journal, of Arts, Vol. XI. Nro. LXV. March* 1826.)

Eine Skizze dieser, in *England* 1824 patentirten, Maschine gibt Fig. 11 auf Taf. VI. Das Garn ist auf die Walzen *a a a a* gewickelt, und geht von da aus durch einen Trichter *b*, der die Fäden einander näher bringt. Ein Walzenpaar, *c*, nimmt ferner das Garn auf, und leitet es nach einem Troge *d*, wo es in der zum Färben bestimmten Flüssigkeit angehäuft liegen bleibt. Die Walzen *e* ziehen es wieder heraus, entfernen durch ihren Druck die Flüssigkeit, welche in den Trog zurückläuft. Die nächsten Walzen, *f*, haben gleiche Bestimmung, wie *c*, aber in Ansehung des Troges *g*, der mit einer klebrigen Flüssigkeit (dem Leimwasser oder der Schlichte) gefüllt ist.

Wenn die Farbe, welche man dem Garne geben will, von der Art ist, daſs sie eine vorläufige Beitze zur Befestigung nöthig hat, so wird vor dem Troge *d* noch

ein anderer Trog angebracht, der jenes Beitzmittel enthält. Nach dem Färben kann das Garn auch durch einen Trog mit reinem Wasser geleitet werden, um es auszuwaschen. Wenn dann auch das Leimen oder Schlichten mittelst des Troges *g* vollendet ist, so wird das Garn von den Walzen *h* ausgepreſst, und vorwärts gegen das Riet oder Blatt *i* hingeleitet, welches die Bestimmung hat, die Fäden zu ordnen, und das Zusammenkleben derselben zu verhindern. Die Kette läuft hierauf noch durch zwei solche Blätter, *l*, *n*, und über zwei Walzen, *k*, *m*, bevor sie sich auf den Kettenbaum *o* aufwickelt, der, wenn er angefüllt ist, in den Weberstuhl gelegt wird.

---

12. *Archibald Buchanan's* verbesserte Krämpelmaschine.

(London Journal of Arts, Nro. LVII. August 1825.)

Der Erfinder dieser Maschine (welche der Gegenstand eines am 4. Dezember 1823 ertheilten englischen Patentes ist) beabsichtigt keineswegs eine Veränderung des zum Krämpeln selbst (d. h. zur Absonderung der Woll- oder Baumwollfäden) jetzt allgemein angewendeten Mechanismus; sondern er schlägt einen Apparat vor, mittelst dessen die Kardendeckel (Kratzdeckel) von der Maschinerie selbst ausgebürstet oder gereinigt werden, eine Arbeit, welche man gewöhnlich mit der Hand verrichtet. Dieser Apparat läſst sich jedoch nicht wohl ohne Verbindung mit der Krämpelmaschine selbst beschreiben; daher mag die Erklärung der letztern vorausgehen.

Fig. 8 auf Taf. VII ist der Aufriſs oder die Seitenansicht einer wenn auch nicht ganz, doch fast ganz wie gewöhnlich gebauten Krämpelmaschine, in Vereinigung mit dem erwähnten Apparate. In dem Gehäuse *a a a* ist die groſse Trommel oder der auf seinem ganzen Umkreise mit Krämpeln besetzte Zylinder eingeschlossen *). Die zu kräm-

---

*) Über die Verfertigung dieser Zylinder sehe man Bd. IV. (S. 573) und VIII. (S. 235) dieser Jahrbücher nach.
K.

pelnde Baumwolle ist in Form einer sogenannten *Watte* *) bei *b* um einen Zylinder gewickelt, der auf anderen Walzen *c*, *c*, ruht. Die Watte wird, indem sie sich allmählich abrollt, auf einem über die Walzen *w w* gespannten endlosen Tuche fortgeführt, und zwischen den kleinen Walzen *d* durchgeleitet, welche sie der Trommel übergeben. Die Operation des Krämpelns geht vor sich, indem die Drahtzähne der sich drehenden Trommel nahe an den nach entgegengesetzter Richtung gebogenen Zähnen der Kardendeckel *e*, *e* . . . . *e*, vorbeistreifen.

Die Kardendeckel sind gerade Breter von der Länge der Trommel, welche um die obere Hälfte des Umkreises der letztern, parallel mit ihrer Achse, so angebracht sind, daſs sie eine Art von halbrundem Dach bilden, welches auf der, der Trommel zugekehrten, hohlen Seite mit Krämpelzähnen besetzt ist, so daſs diese Zähne die Zähne der Trommel fast berühren. Durch die Wirkung der Kardendeckel werden die Baumwollfäden aus einander gezogen und auf dem Umkreise der Trommel in einer dünnen Schichte ganz gleichförmig ausgebreitet. Eine kleinere, ebenfalls mit Krämpeln bedeckte Walze, *f*, nimmt die Baumwolle in diesem Zustande auf, gibt sie aber, vermöge der Wirkung des auf und nieder oscillirenden *Abnehmers g* in Gestalt einer zusammenhängenden Fläche oder Watte wieder ab. Diese Watte wird, indem sie zuerst unter der Walze *h*, dann durch die Öffnung eines Trichters *i*, und endlich zwischen den Walzen *k* durchgeht, in ein Band verwandelt, welches in dem Gefäſse *l* sich sammelt, und aus dem die Behandlung mittelst der

*) Bei den neuesten Krämpelmaschinen wird die Baumwolle den Krämpel-Zylindern nicht unzusammenhängend auf einem Tuch ohne Ende liegend dargebothen, sondern in Gestalt einer langen zusammenhängenden Fläche (*Watte* genannt, wegen der Ähnlichkeit mit diesem Fabrikat), wie dieſs sonst nur bei den Feinkratzen der Fall war. Zur Verfertigung der Wattenrollen, welche man auf die Vorkratze bringt, dient die sogenannte *Wattenmaschine* oder *Wickelmaschine (Spreading frame, étaleur).* Zeichnung und Beschreibung dieser, so wie anderer neuerlich in die Baumwollenfabrikation eingeführter Maschinen enthält folgendes schätzbare Werkchen: »*Ch. Bernoulli*, Betrachtungen über den wunderbaren Aufschwung der gesammten Baumwollenfabrikation etc. 8. *Basel.* 1825.«

Streck-, Dreh-, Vorspinn- und Feinspinn-Maschinen einen Faden bildet.

So weit ist die Verrichtung der Maschine die nähmliche wie die einer gemeinen Krämpelmaschine, und die Bewegung der verschiedenen Theile wird, mittelst zum Theil in der Zeichnung sichtbarer endloser Riemen, auf die bekannte Art hervorgebracht. Während des Krämpelns setzen sich aber die in der Baumwolle befindlichen Unreinigkeiten in die Kardendeckel, und sammeln sich zwischen den Drahtzähnen derselben. Deſswegen ist man genöthigt, oft die Arbeit der Maschine zu unterbrechen, und die erwähnten Deckel zu reinigen. Der Gegenstand von *Buchanan's* Erfindung ist nun eine solche Einrichtung, durch welche die Reinigung der Kardendeckel ohne Störung des Ganges der Operation verrichtet wird. Jeder von den Deckeln ist um Gewinde an einer seiner Seiten so beweglich, daſs er sich aufschlagen, d. h. mit der innern Fläche nach auswärts kehren läſst; und indem die Deckel einzeln nach einander aufgeschlagen und wieder umgelegt werden, geht eine sich drehende Bürste über dieselben, und befreit sie von allen zwischen den Zähnen befindlichen Schmutztheilen.

Die Welle, auf welche die bewegende Kraft zuerst wirkt, befindet sich im untern Theile der Maschine, bei *m*. An ihr ist ein konisches Zahnrad befestigt, welches, durch den Eingriff in ein zweites solches Rad, die Welle *n*, und mittelst einer an die letztere geschnittenen Schraube ohne Ende, das Rad *o* umdreht. Bei der Umdrehung dieses Rades wird die Kurbelstange *p* auf und ab gezogen, deren gezahnter Theil ein lose auf die Achse der Trommel gestecktes Rad *q* abwechselnd vor- und rückwärts dreht. Mit dem Rade ist der Hebel *r* verbunden, welcher die Bürste *s* führt, und ein Gegengewicht *x* besitzt, um seine Bewegung leicht und gleichförmig zu machen.

Es ist einleuchtend, daſs die langsame Umdrehung des Rades *o*, indem sie die Stange *p* in hin und her gehende Bewegung setzt, mittelst des Eingriffes in *q* den Hebel *r x* nebst der Bürste in einem Kreisbogen über alle Kardendeckel *e*, *e* vor und rückwärts führt.

An dem der Ansicht, welche die Zeichnung darbiethet, entgegengesetzten Ende der Trommel, trägt die Achse derselben ein Rad, dessen Umkreis mit Vorsprüngen oder Zapfen besetzt ist; und auf der innern Seite des Armes *r* *) befindet sich eine, parallel mit diesem Arme verschiebbare Stange, welche so oft in die Höhe gehoben wird, als ihr unteres Ende mit einem der erwähnten Vorsprünge des Rades in Berührung kommt. An dem Ende eines jeden der Kardendeckel befindet sich ein (in der Figur gleichfalls nicht sichtbarer) hervorspringender Theil, an welchen die Stange bei ihrem Hinaufgehen stöfst. Durch dieses einfache Mittel werden die Deckel alle einzeln nach der Reihe aufgeschlagen, wie die Arme *r* sich fortbewegen.

Die Bürste *s* ist zylindrisch, und wird um ihre (mit den Zapfen in den obern Enden der Arme *r* ruhende) Achse gedreht, indem ein gekreuzter (in der Zeichnung punktirt angegebener) Riemen ein an der Bürste sitzendes Schnurrad mit einem ähnlichen Rade an der Achse der Trommel verbindet. Nachdem die Bürste einen der Kardendeckel verlassen hat, greift das an dem Arme *r* befindliche kleine gezahnte Bogenstück *t* in ein nur zur Hälfte mit Zähnen versehenes Getrieb, durch dessen halbe Umdrehung dieser Deckel wieder umgelegt wird, so dafs seine Drahtzähne neuerdings mit jenen der Trommel in Gemeinschaft kommen. Wenn die Bürste in ihrer Bewegung bis zu dem Zylinder *f* gelangt ist, so reinigt sie auch diesen. Wenn sie hingegen nach der andern Seite zu ihren Lauf vollendet hat, so trifft sie auf einige kammartig gestellte Reihen nadelförmiger Spitzen, *v*, welche die in der Bürste befindlichen Unreinigkeiten abstreifen, und in den Trog *u* fallen lassen.

Ist es nöthig, die durch den Gebrauch stumpf gewordenen Kratzdeckel zu schärfen, so kann an die Stelle

---

*) Es ist hier von dem zweiten Arme die Rede, der, als auf der entgegengesetzten Seite der Maschine befindlich, in der Zeichnung nicht sichtbar, zur Unterstützung der über die ganze Länge der Trommel reichenden Bürste *s* aber nothwendig ist. *K.*

der Bürste ein mit Schmirgel überzogener Zylinder gebracht werden *).

---

13. *Whitehouse's* verbesserte Gasröhren.

(London Journal of Arts, Nro. LX. November 1825.)

Die nachfolgende Verfahrungsart zur Herstellung eiserner Röhren für Gasleitungen und andere Zwecke, macht den Gegenstand eines von *C. Whitehouse* im Februar 1825 genommenen Patentes aus.

Man biegt eine dünne flache Eisenschiene mittelst des Hammers in die Röhrenform, so, daſs sich die beiden Längenkanten möglichst genau berühren; man erhitzt dieses Rohr in einer mit dem Gebläse versehenen Esse bis zur Schweiſshitze, und zieht es mittelst der Kette einer Ziehbank zwischen Backen durch, welche die Stelle eines Zieheisens vertreten. Auf diese Art werden die Kanten fest an einander gedrückt, und förmlich zusammengeschweiſst.

Der hierzu nöthige Apparat ist in Fig. 9 (Taf. VII.) im Aufrisse vorgestellt. In dieser Zeichnung bedeutet *a* die Esse, *b* die Ziehbank mit der über zwei Räder oder Walzen *c*, *c* gelegten Kette, welche dadurch ihre Bewegung erhält, daſs eine jener Walzen mittelst der Kurbel *h* (entweder aus freier Hand oder durch eine Dampfmaschine) umgedreht wird. An der Kette ist mittelst eines Hakens die Zwinge *f* befestigt, welche das Ende des zu ziehenden Rohres hält. Die Backen, durch deren Druck das Rohr geschweiſst wird, befinden sich in dem Gestelle *d* (von der Fläche angesehen, Fig. 10), und werden durch eine Schraube hinreichend nahe an einander gestellt. Hat man das Rohr ein Mahl durchgezogen, so macht man es aus der Zwinge *f* los, kehrt es um, und

*) Die Vorrichtungen, mittelst deren (ebenfalls durch eine Schmirgelwalze) die Krämpel-Zylinder, so wie die Kratzdeckel, gewöhnlich geschliffen oder geschärft werden, findet man in dem vorhin (S. 397 in der Note) genannten Werke von *Bernoulli* beschrieben. *K.*

erhitzt nun das noch nicht geschweifste Ende ebenfalls, um es gleicher Maſsen dem Drucke der Backen auszusetzen. Statt der Backen kann man sich allenfalls auch einer Zange bedienen, deren Maul, wenn es geschlossen ist, eine quer durchgehende konische Öffnung darbiethet (s. Fig. 11). Das Gestell *d* (Fig. 9) dient dann nur als Stützpunkt für die Zange während des Durchziehens der Röhre.

Man kann durch das beschriebene Verfahren Röhren von 2 bis 8 Fuſs Länge aus Einem Stücke herstellen. (Werden dieselben aber auch immer an der Schweiſsstelle vollkommen dicht seyn? *K.*)

---

14. Verbesserte Kattundruckwalzen.

Die zum Kattundrucke angewendeten Walzen muſsten früher, wenn das darauf gestochene oder punzirte Muster veraltet war, abgedreht werden, wenn man sie noch ein Mahl benutzen wollte. Diese Operation verminderte ihren Durchmesser, und machte dem zu Folge die Anbringung an der Druckmaschine unbequem, weil nie alle Zylinder von gleichem Durchmesser waren. Weil aber die Verfertigung eines ganz neuen Zylinders für jedes neue Muster eine sehr kostspielige Sache ist; so erfand *Thomas Attwood* von *Birmingham* die Methode, röhrenartige Überzüge von Kupfer auf eiserne oder stählerne Zylinder zu löthen, und nur diese Überzüge zu erneuern, wenn man der Walze einen andern Dessein geben wollte. Für diese Erfindung wurde *Attwood* im Junius 1823 patentirt.

Der Gegenstand eines zweiten Patentes, welches derselbe Fabrikant am 26. Februar 1825 erhielt, ist eine weitere Verbesserung dieser Druckwalzen, wobei der eiserne Kern und der kupferne Überzug nunmehr durch in einander passende Einkerbungen und Zähne zusammengehalten werden.

Die eiserne oder stählerne Achse wird zuerst verfertigt, und zwar in der Gestalt, wie Fig. 12 auf Taf. VII.

sie zeigt. Sie wird in der Drehbank rund gedreht, mit den Zapfen *a*, *a*, versehen, und fast ganz zylindrisch gemacht, so daſs sie nur sehr wenig gegen das eine Ende hin sich verjüngt. Man läſst am dickern Ende einen Kranz von etwas gröſserem Durchmesser stehen, um aus demselben durch Ausfeilen die hervorspringenden Zähne *b*, *b*, zu bilden. An dem entgegengesetzten Ende der Achse bildet man eben so viele (hier drei) Einkerbungen, *c*, und nun ist dieser Theil der Druckwalze vollendet.

Der zum Eingraviren des Desseins bestimmte Überzug (s. Fig. 13 *A* im Durchschnitt) wird aus einem massiv gegossenen Kupferstücke gebildet, welches von auſsen genau zylindrisch abgedreht, innen aber auf folgende Art gebohrt wird. Man macht zuerst ein Loch ganz durch, und erweitert dieses dann, mittelst eines etwas gröſseren Bohrers, bis auf zwei Zoll vom Ende. Zwei Zoll lang bleibt daher ein über die weitere Bohrung etwas vorspringender Kranz stehen, aus welchem, durch Wegfeilen des überflüssigen Metalles, drei Zähne wie *d d* gebildet werden (s. Fig. 13, *B*). Diese Zähne werden in der Folge von den Einkerbungen *c* des Kernes (Fig. 12) aufgenommen. Am entgegengesetzten Ende des hohlen Zylinders bildet man die Einkerbungen *e*, *e*, welche in der Endansicht Fig. 13, *C*, deutlich genug in die Augen fallen, ohne mit Buchstaben bezeichnet zu seyn. Wenn man die eiserne Achse einschiebt, so kommen ihre Zähne *b* (Fig. 12) in jene Einkerbungen. (Fig. 14 zeigt alle Theile vereinigt.) Man zieht nun die ganze Walze durch das Loch eines passenden stählernen Ringes (Zieheisens), und befestigt so den kupfernen Überzug auf der Achse.

Will man eine solche kupferne Walze nicht mehr benutzen, so ersetzt man sie durch eine neue, und befestigt diese auf gleiche Art. (*London Journal of Arts and Sciences*, *Nro. LXI. Dec.* 1825.)

Hier verdient erwähnt zu werden, daſs *J. Locket*, von *Manchester*, am 14. Jänner 1825 ein Patent erhalten hat, für eine besondere Verfahrungsart bei der Erzeugung der Druckzylinder. Diese Zylinder werden aus gegossenen Kupferstücken gebildet, die rothglühend zwischen hohlgereiſten Walzen (wie man sich ihrer gewöhn-

lich zum Walzen zylindrischer Metallstangen bedient) durchgelassen werden. In die erforderliche Länge geschnitten, werden diese Zylinder dann heiſs in Wasser getaucht, damit die Oxyd-Schuppen abspringen; hierauf untersucht man sie, und nimmt fehlerhafte Stellen mittelst des Meiſsels oder der Feile heraus. Um sie wieder glatt zu machen, läſst man sie im glühenden Zustande wieder durch die Walzen gehen, glüht sie hierauf zum dritten Mahle, um sie zu erweichen, und hämmert sie im Gesenke, um das Metall dichter zu machen. Nun schreitet man zum Bohren der Höhlung, in welche künftig die eiserne Achse gesteckt werden soll. Letztere hat auf ihrer Oberfläche einen zahnartigen Vorsprung, oder statt dessen eine Einkerbung. Wenn die kupferne röhrenförmige Hülle aufgesteckt ist, und auf ihre Oberfläche ein starker Druck ausgeübt wird, so drückt sich das weichere Kupfer, indem es nachgibt, in die Einkerbung der Achse hinein, oder es nimmt selbst einen Eindruck von dem Zahne oder Vorsprunge der Achse an; kurz beide Stücke verbinden sich in jedem Falle sehr dauerhaft mit einander. (*London Journal of Arts and Sciences, Nro. LXII.*)

XII.

Beschreibung
derjenigen in der österreichischen Monarchie patentirten Erfindungen und Verbesserungen, deren Privilegien erloschen sind.

Auf hohe Anordnung werden die Beschreibungen der erloschenen ausschliefsenden Privilegien in diesen Jahrbüchern zur öffentlichen Kenntnifs gebracht. Der ämtliche Zweck dieser Bekanntmachungen erfordert die genaueste Übereinstimmung ihres Inhaltes mit dem Inhalte der von den Erfindern eingelegten Original-Beschreibungen; die Rücksicht aber, welche gleichzeitig auf den Nutzen und die Bequemlichkeit des technischen Publikums genommen werden mufs, verbiethet, sich auf einen wörtlichen Abdruck jener Originale zu beschränken. Logische Ordnung, bündige und klare Darstellung, ja selbst das unentbehrlichste Erfordernifs: Sprachrichtigkeit, sind Eigenschaften, an welchen manche der eingelegten Privilegien-Beschreibungen sehr fühlbaren Mangel leiden. Daher ist es oft unumgänglich nöthig, diese Urkunden, mit allerlei Änderungen wieder zu geben, welche aber immer nur die Darstellung betreffen, nie auf das Wesentliche des Inhaltes sich erstrecken. Keine einzige Angabe wird in die Beschreibung selbst aufgenommen, welche nicht in dem Originale vorhanden ist. Zur Auszeichnung ist jeder solchergestalt aus der Urkunde geschöpfte Absatz zu Anfang und zu Ende mit Anführungszeichen (» «) versehen. Alles, was nicht diese Zeichen hat, ist Zusatz, der nur zur bessern Erläuterung des Original-Textes dient. In diesen Zusätzen wird auch auf verwandte Erfindungen des In- und Auslandes hingewiesen, damit der Leser eine Übersicht dessen erhalte, was zu einer andern Zeit und an andern Orten in dem

Gegenstande des Privilegiums geschehen, oder über denselben bekannt gemacht worden ist.

Anton Estler,

in *Wien*. Sechsjähriges Privilegium auf die Verfertigung des Strohpapiers; vom 27. Dezember 1815. (S. Jahrbücher, Bd. I. S. 402.)

»Um das Stroh der verschiedenen Getreide-Gattungen zur Fabrikation gemeiner sowohl als feinerer Papiersorten brauchbar zu machen, wird dasselbe vorläufig einer zweifachen Behandlung unterworfen, nähmlich einer Beitze mit Ätzlauge, und der chemischen Bleiche.«

»Zur Bereitung der Ätzlauge werden auf einen Wiener Eimer Wasser 2 Pfund Pottasche und 6 Pfund ungelöschter Kalk genommen. In die durchgeseihte, vom Kalk befreite Lauge gibt man so viel geschnittenes Stroh, als sie fassen kann. Wird eine Stunde lang Siedhitze angewendet, so erweicht sich das Stroh so sehr, daſs es sich mit den Fingern zerreiben läſst, und die Fasern sichtbar werden Die Lauge wird sodann vom Stroh abgelassen, und durch Zusatz von 1/2 Pfund Pottasche nebst 6 Pfd. Kalk zum fernern Gebrauch wieder tauglich gemacht. Das abgelaugte und mit Wasser ausgesüſste Stroh wird in eine sehr leichte Stampfe gebracht, welche bloſs den Zweck hat, die Gliedknoten der Halme zu zerquetschen, damit das Bleichmittel in alle Fasern besser und gleichförmiger eindringen, und schneller wirken kann.«

»Die Bleiche geschieht mittelst verdünnter oxydirter Salzsäure (flüssigem Chlor), womit das gebeitzte und zerquetschte Stroh so lange behandelt wird, bis es die gewünschte Weiſse hat. Sodann wird die Flüssigkeit vom gebleichten Stroh abgelassen, letzteres mit reinem Wasser ausgesüſst, gelinde gestampft, in die Rührlöcher, und von da in die Bütte zum Schöpfen gebracht. Die weitere Behandlung ist übereinstimmend mit jener des Leinen-Papiers.«

* * *

Um die Brauchbarkeit seines Fabrikats zu zeigen, hat der Privilegirte nicht nur die eingelegte Beschreibung auf Velin-Strohpapier geschrieben, sondern auch überdiefs einige Kupferstiche, auf solchem Papier abgedruckt, beigeschlossen. Diese Papiermuster sind dünn, sehr gleichförmig und glatt, aber von schmutziger, fast bräunlich gelber Farbe. Es ist nicht bekannt, dafs Schreibpapier aus Stroh je in häufigere Anwendung gekommen sey; aber das von *Estler* aus Stroh verfertigte, durchscheinende Kopierpapier wird jetzt von Kupferstechern u. s. w. allgemein und mit grofsem Vortheile benutzt.

Anton Tedeschi,

in *Wien*. Einjähriges Privilegium auf die Benützung der Lederabfälle zur Papierfabrikation; vom 15. April 1821. (Nro, 17, Jahrbücher, Bd. III. S. 500.)

»Die Verwandlung der Lederabfälle in Papier und Pappe geschieht durch das Stampfen und Schöpfen der Masse mittelst Formen in beliebiger Dicke und Gröfse, ganz in der Art, wie das gewöhnliche Papier erzeugt wird. Bei der Bearbeitung in der Stampfe wird jedoch Kalk zugesetzt. Gemischte Lederabfälle können zwar zu dünnen oder dicken Bogen geformt werden, geben aber nur gemeine Sorten; zu feinern Papiergattungen werden die Abfälle sortirt, und die verschiedenen Ledersorten abgesondert verarbeitet. Man setzt, nach Verschiedenheit des Leders und der Bestimmung des zu erzeugenden Fabrikates, verschiedene Bindungsmittel, als Alaun, Leim, Hausenblase und Gummi, zu. Da die oxydirte Salzsäure (das Chlor) alle Farben zerstört, so mufs sie sich auch zur Bleiche dieses Fabrikats eignen.«

* * *

Der Privilegirte hat, wie es scheint, seine Erfindung nie im Grofsen ausgeführt; doch sind von ihm mehrere Papiergattungen aus Lederabfällen zu Stande gebracht worden. Die davon vorliegenden Muster sind theils aschgrau, theils bläulich-, gelblich- oder bräunlichgrau, ziemlich glatt und fest, aber schwerlich zu irgend einem andern Gebrauch als zu Packpapier verwendbar. Zu eini-

gen dieser Muster scheint das Leder mit einem bedeutenden Zusatze von Hadern verarbeitet worden zu seyn.

(*Dufort* in *Paris* wurde 1819 und 1820 für die Erzeugung einer Art Pappendeckel aus Leder patentirt. — Das Privilegium, welches *Tedeschi* und der Graf *Magnis* gemeinschaftlich im Jahre 1823 für die Bereitung des Lederpapieres erhielten (s. Jahrbücher, Bd. VII. S. 366), bezieht sich wahrscheinlich auf eine Verbesserung des obigen Prozesses.)

Jonathan Gabriel Uffenheimer,

in *Wien*. Sechsjähriges Privilegium auf eine Methode, das Papier zu bleichen; vom 14. Mai 1818. (Jahrbücher Bd. I. S. 405.)

Das Bleichen des Papierzeuges soll, nach Angabe der Beschreibung, ganz auf die bekannte Art durch Chlor (oxydirte Salzsäure) geschehen. Weil aber ein Theil dieses Bleichmittels im Papiere zurückbleibt, und nicht nur einen unangenehmen Geruch, sondern auch die baldige Zerstörung zur Folge hat; so will der Privilegirte das im gebleichten Papierzeuge vorhandene Chlor unschädlich machen, indem er Kohlenwasserstoffgas (oder vielmehr das bei der Destillation der Steinkohlen entwickelte Gasgemenge) hindurchleitet. Er glaubt auf diese Art alles Chlor in das bekannte öhlartige Kohlenwasserstoff-Chlorid zu verwandeln; doch ist an der Wirksamkeit dieses Mittels mit gutem Grunde zu zweifeln.

Anton Ferdinand Drexler,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf ein sogenanntes *Schulpapier*; vom 4. November 1824. (Nro. 660, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 395.) Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Dieses Schulpapier zerfällt in zwei Hauptsorten, und zwar:

A. Linien-Papier.

»Dieses Papier unterscheidet sich dadurch wesentlich und auffallend von jedem andern Schreibpapier, daſs

es schon in sich selbst, als ganz weißes Papier, zum bequemen Gebrauch für Schreibende, besonders Schüler, *liniirt* ist. Folgende Sorten dieses Papiers sind für die deutsche Kurrent-Schrift bestimmt:

1. Mit breiten } Doppellinien sammt Ober- und Un-
2. Mit schmalen } terlänge.
3. Mit schmalen Doppellinien, ohne Ober- und Unterlänge.
4. Mit einfachen, eng stehenden Linien.
5. Mit eben solchen, weiter abstehenden Linien.
6. Mit theilweise unterbrochenen oder gestrichelten Linien.«

»Alle diese Sorten auch mit *schiefen Parallel-Linien*, welche in der Richtung der deutschen Kurrent-Schrift, und zwar in der Entfernung der Schattenstriche des *m* auf der ganzen Quartseite des Schreibheftes fortlaufen, so, daß der Ungeübte sie immer vor Augen hat, und ihnen als Richtschnur folgen kann, um allen Buchstaben gleichen Grad der Neigung zu geben. Diese schrägen Linien sind feiner als die horizontal laufenden. Die verschiedenen Abstände der horizontalen Linien richten sich genau nach den in allen deutschen Schulen eingeführten, gestochenen Vorschriften.«

»Nebst den schon genannten Sorten gehören für die deutsche Kurrentschrift noch andere, bei welchen statt der Doppellinien der ganze Raum, welchen sie sonst einschließen, licht ist.«

»Für die lateinische oder eine andere ähnliche Schriftart dienen folgende sechs Sorten:

1. Mit breiten } Doppellinien sammt Ober- und Un-
2. Mit schmalen } terlänge.
3. Mit schmalen Doppellinien ohne Ober- und Unterlänge.

4 — 6. Die ersten drei Sorten mit schiefen Parallel-Linien. Auch hier sind die schrägen Linien feiner als die horizontalen. Es ist übrigens leicht einzusehen, daß das Papier mit schiefen Parallel-Linien nur auf Einer

Seite vortheilhaft gebraucht werden kann, weil diese Linien auf der andern Seite eine entgegengesetzte, folglich zweckwidrige, Lage erhalten. Auch muſs bei der Richtung dieser Linien, die sie auf dem ganzen Bogen haben, Rücksicht genommen werden auf die Art des Zusammenlegens, ob nähmlich die Theile ein Quer- oder Längen-Format bilden sollen.«

»Alle Sorten des Schreibpapiers können mit und ohne leer gelassenen Seitenraum (*Margo*) verfertiget werden.«

B. Mappen-Papier.

»In diesem Papiere zeigen sich durch sichtbare Linien deutlich alle Gegenstände, welche auf den gewöhnlichen Landkarten enthalten sind; nur mit dem Unterschiede, daſs in dem Mappen-Papier keine Schrift (auſser dem Titel), und nichts Anderes vorkommen darf, als was die eingeführten Lehrbücher in den deutschen und lateinischen Schulen enthalten. Der nächste Zweck dieses Mappen-Papiers ist: der Jugend durch das ihr überlassene leichte Nachzeichnen und Koloriren der darin vorkommenden Gegenstände eine eben so angenehme als nützliche Beschäftigung zu geben.«

»Was die Erzeugungsart der sämmtlichen Schulpapier-Sorten betrifft, so kann dieselbe wohl nicht leicht mehr ein Geheimniſs seyn, da jeder Sachverständige einsehen muſs, daſs sie einzig durch die Beschaffenheit der Form, und durch die Auswahl eines feineren Zeuges von der Fabrikation des gewöhnlichen Papieres verschieden ist.«

* * *

Alle erwähnten Linien sollen mithin, nach der Absicht des Privilegirten, auf gleiche Art, wie die Wasserzeichen des gewöhnlichen Papiers hervorgebracht werden. Die bedeutenden Hindernisse, welchen die Verfertigung solcher Formen unterworfen seyn würde, springen in die Augen, besonders in Betreff des Mappen-Papiers.

Franz Rohrbach,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf sogenannte Parketentücher; vom 16. Oktober 1823. (Nro. 428, Jahrbücher, Bd. VII. S. 387.) Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Diese Parketentücher sind $^6/_4$ Ellen breite, ganz ordinäre Tücher, deren Kette beim Einziehen auf dem Weberstuhle so angeordnet wird, dafs das fertige Tuch in lauter lichte (braune) Würfel eingetheilt erscheint, die mit einer dunkleren (schwarzen) Einfassung versehen sind. Hierdurch entsteht das Ansehen eines Parketen-Bodens, von welchem die Tücher den Nahmen haben. Da diese Tücher nur zum Belegen des Bodens bestimmt sind, so können sie aus der gröbsten Wolle verfertigt werden; man mufs sie aber einer starken Walke unterziehen, damit sie warm halten.«

Franz Rohrbach,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung sogenannter Fufsteppichtücher; vom 26. November 1824. (Nro. 673, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 397.) Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Aus grobem Schafwoll-Gespinnst wird auf einem gemeinen Tuchmacherstuhle in beliebiger Breite der Loden so gewebt, dafs die untere Seite geköpert (croisirt), die obere hingegen glatt ausfällt. Dann wird der Loden in die Schönfärberei gegeben, und die Grundfarbe darauf gefärbt. Der Dessein wird, nach der vorgelegten Zeichnung, mit farbigen Schafwollfäden locker aufgenäht, und endlich der Teppich in der Tuchwalke stark gewalkt. Da die Breite, in welcher das Tuch zu diesen Teppichen gewebt werden kann, beschränkt ist, so näht man, um grofse Teppiche zu erhalten, vor dem Walken mehrere Stücke der Breite nach mit Wollengarn an einander. Die Walke vereinigt diese Stücke dergestalt, dafs jede Spur der Zusammensetzung verschwindet.«

M. A. Seitter,

in *Brünn.* Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung eines Halbseiden-Stoffes, *Bourre de laine* genannt; vom 25. August 1822. (Nro. 210, Jahrbücher, Bd. IV. S. 633.) Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Dieser neue Stoff besteht aus einer Kette von Seide und einem Eintrage von gestrichener (gekrämpelter) Schafwolle. Eben dadurch, daſs der Einschuſs gestrichene und nicht gekämmte Wolle ist, soll der Zeug eine besondere Dauerhaftigkeit und Solidität erhalten; so zwar, daſs er, selbst ganz durchnäſst oder gewaschen, sich völlig gleich bleibt an Form, Glätte und Farbe. Auch wird er aus derselben Ursache geeignet, eine tuch- oder kasimirartige Zurichtung (Appretur) anzunehmen, welche ihm ein weiches, mildes Gefühl und Geschmeidigkeit gibt. Diese Eigenschaften sowohl, als die Unveränderlichkeit beim Waschen, und die Feinheit des Gewebes, verschaffen dem neuen Zeuge einen bedeutenden Vorzug vor den bis jetzt bekannten feinen Schafwollstoffen, so wie ihm wegen der Haltbarkeit aller Farben ein Vorzug vor den meisten Seidenstoffen nicht abzusprechen ist.«

Der Beschreibung liegen einige Muster des privilegirten Stoffes bei, welche im Gewebe den bekannten Merinos-Zeugen gleichen.

Ignaz Meiſsner,

in *Wien.* Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung von Lampendochten und Geweben aus Asbest; vom 2. Jänner 1824. (Nro. 473, Jahrbücher, Band VIII. S. 353.) Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

Die Beschreibung enthält schlechterdings nichts Neues. Der durch Kämmen aufgelockerte Asbest wird in ein Bündel auf eine Stange gebunden, und mit Hülfe der gewöhnlich zum Flachsspinnen dienenden Spindel wird ein schon fertiger Baumwollen- oder Flachsfaden mit Asbest überzogen, und gut zusammengedreht. Die Verarbeitung dieses Gespinnstes geschieht wie die eines jeden andern; das

vollendete Fabrikat aber muſs ausgebrannt werden, damit der Asbest allein zurückbleibt.

Joseph Groll und Sohn,

in *Wien.* Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung der Fuſs-Wachsleinwand (*floor cloth*); vom 6. Mai 1823. (Nro. 330, Jahrbücher, Bd. VII. S. 365). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Auf ein Stück Drillich oder Segeltuch von 10 Ellen Länge und 1 1/4 Ellen Breite, nimmt man 1/2 Achtel Rockenmehl, macht es mit Pergamentleimwasser dünn an, und trägt es so auf die Leinwand auf, daſs keine Poren mehr zu sehen sind. Nach dem Trocknen wird der Überzug mit Bimsstein abgeschliffen, und nun streicht man die aus Firniſs, aufgelöstem Kopal und Kolophonium-Ruſs bestehende Grundfarbe auf. Auch dieser Anstrich wird, jedoch naſs, mit Bimsstein geschliffen. Dann trägt man einen Grund von beliebiger Farbe auf, der aber mit fein zerriebener Bergkreide gemengt, mit Flaschenlack verdünnt, und mit groſsen Pinseln aufgestrichen wird. Hierdurch wird das Fabrikat lind und biegsam. Nach neuerlichem Trocknen wird das Stück abermahls mit trockenem Bimsstein abgeschliffen, und nun die letzte Farbe, welche dem schon gemachten Grunde entspricht, aufgetragen. Ist die Leinwand wieder vollkommen trocken, so nimmt man das Stück aus dem Rahmen, zieht eine gerade Linie am Rande desselben, und druckt mit Modeln die Teppich-Desseins auf. Zuletzt gibt man dem Fabrikate mit groſsen Pinseln einen Überzug von Glanzfirniſs, welcher aus einer Auflösung von Bernstein in weiſsem Flaschenlack besteht.«

(Als Gegenstand dieses Privilegiums scheint nicht sowohl die Verfertigungsart, welche von der allgemein bekannten kaum abweicht, als vielmehr die Erzeugung einer in den Desseins von den gewöhnlichen Sorten verschiedenen Wachsleinwand betrachtet werden zu müssen.)

Peter Anton Girzik,

in *Wien*. Sechsjähriges (und um 3 Jahre verlängertes) Privilegium auf die Verfertigung wasserdichter Hüte; vom 17. Dezember 1815. (Jahrbücher, Bd. I. S. 402, Bd. IV. S. 619.)

»Man bereitet in einer verstopften Flasche eine Auflösung von 12 Loth Schellack und 4 Loth Sandarak in 1 Maſs des stärksten Weingeistes. Mit dieser Auflösung werden die Hüte, wenn sie aus der Farbe kommen und trocken sind, auf die nähmliche Art, wie sonst mit Leim, gesteift, indem man die Flüssigkeit mit einer Bürste oder einem Pinsel aufstreicht. Die übrige Manipulation bei der Zurichtung ist dieselbe, wie bei den geleimten Hüten. Man dünstet die Hüte auf heiſsem Eisen mit einem nassen Lappen, um sie, wenn sie dadurch ganz weich geworden sind, leichter auf die Form zu bringen. Es wird jedoch ein schnelles Arbeiten erfordert, weil diese Harz-Steife bald abkühlt, dann erhärtet, und nicht so leicht zu behandeln ist, wie der Leim. Wichtig ist die Bemerkung, daſs zum Wasserdichtmachen nur feste, gutgewalkte Filze taugen, weil durch einen lockern, schwammigen Filz die harzige Steife beim Biegeln herausdringt, sich an das heiſse Eisen oder an den Lappen anhängt, und hierdurch das Wegreiſsen der Haare veranlaſst. — Um die Haare aus einander zu bringen, bedient man sich einer Bürste der stärksten Gattung, mit welcher der Rand auf der untern (mit Steife bestrichenen) Seite anhaltend aber vorsichtig gebürstet wird, bis er rein erscheint.«

* * *

Die wasserdichten Hüte des Privilegirten genieſsen noch gegenwärtig eines sehr günstigen Rufes, und zeichnen sich in der That durch Schönheit und Dauerhaftigkeit in hohem Grade aus. Mit ihnen wetteifern seit mehreren Jahren die wasserdichten Filzhüte, welche, nach einer andern Methode, von dem Hutfabrikanten *Nikolaus Werner*, in *Wien*, verfertigt werden. Auch im Auslande sind mehrere Methoden, die Hüte statt des Leims mit einer wasserdichten Steife zu versehen, bekannt geworden *). Alle zwecken dahin ab, eine harzige Substanz

*) Eine der komplizirtesten davon ist ohne Zweifel die nachstehende, von den Engländern *Ferguson* und *Ashton* her-

oder eine Mischung von harzigen Substanzen in die Zwischenräume des Filzes zu bringen; und alle haben mit einem gemeinschaftlichen Hindernisse zu kämpfen gehabt, nähmlich mit der Schwierigkeit, die harzigen Stoffe und ihre Auflösungsmittel so zu wählen, daſs erstere ihren Zweck, den Hut steif zu machen, erfüllen, ohne beim Biegen und Drücken des Filzes entweder das Brechen desselben zu befördern, oder sich vom Haare abzulösen, und unmerklich als Staub herauszufallen. Es ist vielleicht unmöglich, diese Fehler ganz zu beseitigen; aber wenn sie nicht in zu hohem Grade vorhanden sind, so werden sie von einer guten Eigenschaft aufgewogen, welche darin besteht, daſs die wasserdichten Hüte vom Regen keine Glanzflecken bekommen, und überhaupt durch das Naſswerden eine höchst geringe Beschädigung erleiden.

Siegfried Moneke,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung wasserdichter Seidenfelper - Hüte; vom 14. Oktober 1821. (Nro. 79, Jahrbücher, Bd. III. S. 514.) Erloschen durch Aufhebung, wegen Nicht-Berichtigung der Taxe.

»Der Seidenfelper, welcher die rauhe Auſsenseite der Seidenhüte darstellt, bedarf vorläufig einer eigenen Zurichtung, welche die Hüte elastisch macht, und sie gegen das Durchdringen des Regens schützt.«

a) Von der Zurichtung des Felpers.

»Man breitet den Felper, mit der rauhen Seite nach unten gekehrt, auf einem Tische aus, nimmt etwas von der am Schlusse beschriebenen Steife, taucht in dieselbe eine runde Roſshaarbürste, welche aber davon nicht zu sehr naſs, sondern bloſs feucht werden darf, und überfährt, ohne stark aufzudrücken, den Felper in geraden

---

rührende. Man löst 8 Unzen Bernsteingummi (?) in 10 Unzen Terpentin-Essenz, 6 Unzen gereinigtem Leinöhl und 4 Unz. Lavendelöhl auf; ferner bereitet man eine Auflösung aus 30 Unzen rektifizirtem Weingeist, 4 Unzen Terpentin-Essenz, 4 Unzen Mastix, 4 U. Sandarak, 4 U. Gummi Anime und 4 U. Gummi Elemi. Beide Auflösungen vermischt man mit einander, und bedient sich ihrer auf die gewöhnliche Art.

Strichen auf der kahlen, innern Seite, gibt aber dabei Acht, daſs nichts auf die Haarseite durchdringt, weil das Haar sonst zusammenkleben würde. Hat man den Stoff auf diese Art angefeuchtet, so läſst man ihn an der Sonne oder an einem warmen Orte trocknen, was binnen einer Stunde geschehen ist.«

b) Vom Zuschneiden des Felpers.

»Der Überzug eines Hutes wird aus vier Hauptheilen zusammen gesetzt, nähmlich aus dem Boden oder der Platte, dem Seitentheile, dem obern und dem untern Rande. Alle diese Theile müssen nach der Form geschnitten werden, über welche der Hut gerichtet werden soll. Die Platte und das Seitentheil sind jedes ein einziges Stück; die beiden Ränder aber werden, um ohne zu groſsen Material-Aufwand die gehörige Rundung zu bekommen, jeder aus vier Stücken geschnitten und zusammengenäht. Man kann dabei auf folgende Weise verfahren. Mit einem Zirkel zeichnet man die Kopfweite des Hutes und die Breite des Randes auf einen Bogen Papier. Nun schneidet man den äuſsern Zirkel aus, und legt die Scheibe genau in vier Theile zusammen. Die vier Biegungen in dem Papiere zeigen sodann die Gröſse und Figur eines jeden Randstückes. Damit dort, wo die Nähte hinkommen, keine kahlen Stellen bleiben, müssen beim Durchschneiden die Haare geschont, und sorgfältig zurück gehalten werden.«

»Man setzt nun zuerst das Seitentheil von der verkehrten Seite durch eine Naht zusammen, mit der Vorsicht, die Haare nicht mit einzunähen. Auf gleiche Weise wird der Boden oder die Platte in den so erhaltenen Reif eingesetzt. Die Ränder werden ebenfalls aus ihren vier Stücken zusammengesetzt. Den obern Rand näht man an die Kappe fest; den untern legt man einstweilen bei Seite, weil dieser bloſs an die Unterlage befestigt wird.«

c) Von der Bereitung der Unterlage und der Vollendung der Hüte.

»Die Unterlage besteht aus grobem Tuche, und wird mit Leinwand unterlegt oder gefüttert. Man schneidet aus dem Tuche die gewöhnlichen Theile, wie zum Über-

zuge, und auf gleiche Weise auch das Leinwandfuttter. Man setzt die Unterlage und die Leinwand, jedes für sich, aus allen Theilen vollständig zusammen, ohne das Futter einzunähen. Nun zieht man die Tuchkappe über eine bequeme Form, und steift sie mit der schon erwähnten und noch näher anzugebenden Steife, auf folgende Art. Man trägt die Steife, mittelst der eingetauchten Bürste, zuerst auf der Platte, und dann an dem Rande auf. Dann wird auf die noch nasse Platte eine nach derselben geschnittene, am Umkreise ausgezackte (gezahnte) Leinwandscheibe gelegt, deren Zacken oder Zähne über den Rand hinausreichen, und daselbst umgebogen werden. Man drückt diese Leinwandscheibe mit den Händen fest an, damit sie durch die Steife anklebe, der Platte Festigkeit gebe, und das Durchdringen des Regens verhindere. Nun überfährt man, jedoch nur sparsam, auch den Seitentheil des Kopfes mit der Steife, legt den Hut auf die Seite, und läfst ihn vollkommen trocken werden. Hierauf richtet man wieder die Form hinein, und trägt zum zweiten Mahle so stark die Steife auf, dafs sie bis auf die innere Seite durchdringt. Ist diefs geschehen, so wird die Form herausgenommen, mit der Hand die noch nasse, nachgiebige Kappe in den Felper-Überzug, das Futter aber in das Innere der Tuchkappe gerichtet. Man bringt das Ganze neuerdings auf die Form, macht mit den Händen alles gut anliegend, befestigt den Hut mittelst der Schnur, und überfährt ihn mit dem heifsen Eisen, damit das Leinwandfutter mit dem Tuche, das Tuch mit dem Felper-Überzuge fest zusammen klebe. Dafs dieses geschehen sey, erkennt man an dem Bemerkbarwerden eines starken Weingeist-Geruches. Dann läfst man den Hut kalt werden, nimmt ihn, nach dem Losbinden der Schnur, behutsam von der Form herab, damit er nicht ankleben kann, und läfst ihn endlich vollkommen austrocknen. Wenn man bemerkt, dafs an irgend einer Stelle nicht Steife genug sey, so trägt man auf der innern Seite noch etwas davon auf. Jetzt näht man den untern Rand an den Kopf fest, fafst mit dem Einfafsbande beide Theile des Randes zusammen, richtet den Hut wieder über die Form, biegelt ihn mit dem heifsen Eisen, durch Nachhülfe der feuchten Bürste, und legt zugleich die Haare regelmäfsig nieder.«

d) Bereitung der Steife.

»Man nimmt 5 Loth feinen gelben Schellack und 3 Loth Kolophonium, stöſst beide Harze zu feinem Pulver, und übergieſst sie in einem kupfernen Geschirre mit $1^1/_2$ Pfund Weingeist. Man stellt das Gefäſs auf ein schwaches Kohlenfeuer, läſst es, unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Löffel, heiſs werden; und wann der Weingeist anfängt Perlen zu werfen, ohne zu kochen, so nimmt man die Auflösung vom Feuer, rührt sie noch kurze Zeit um, und läſst sie zum Gebrauch erkalten. Der Gebrauch dieser Harz-Steife ist oben gelehrt worden; kein anderes Mittel darf zum Leimen oder Zusammenkleben der Hüte angewendet werden.«

Joseph Scheidtenberger,

zu *Villach.* Fünfjähriges Privilegium auf lackirte Hüte; vom 26. Februar 1824 (Nro. 508, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 361). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Bei der Verfertigung der Männerhüte aus Leder wird auf folgende Art zu Werke gegangen. Erstlich muſs man sich von starker steifer Pappe (Pappendeckel) oder von vielfach auf einander gekleisterten Papierstreifen einen Hut von jener Gestalt verfertigen, welche ein moderner Filzhut durch das Tragen angenommen hat, also mit ovaler Kopföffnung. Dieser Hut aus Pappe dient zur Form, und wird, damit er von der Feuchtigkeit des darüber zu ziehenden Leders nicht leide, mit Öhlfarbe angestrichen. Damit die Scheibe (oder der Rand) dieser Hutform sich nicht ziehen könne, werden auf die untere Fläche derselben, in Gestalt eines Quadrates, welches etwas gröſser ist als die Hutöffnung, vier etwa 3 Zoll breite Streifen von Pappe so festgeleimt, daſs sie mit der Scheibe einen rechten Winkel bilden *). Diese Hutform zerschneidet man dann in vier oder fünf Theile, auf ähnliche Art, wie die hölzernen Formen der Hutmacher zerschnitten sind, so nähmlich, daſs eines der Stücke aus

*) Das heiſst doch wohl, die Streifen werden, auf der Kante stehend, angeleimt.

Lackiren ist nun vollendet, und die Form wird aus dem Hute herausgenommen. Man reifst nähmlich die inwendig aufgeklebten Leinwandstreifen ab, macht auch den umgebogenen, auf der untern Seite des Formrandes angekleisterten Lederrand los, und nimmt die Hutform theilweise weg. Der Hut wird nun gefüttert, der Rand oder die Krämpe wird beschnitten, auf der Unterseite mit Taffet oder Saffian überzogen, und eingefafst.«

»Papierne Hüte werden auf gleiche Art verfertigt. Man überzieht die aus Pappe bestehende Hutform mit feucht gemachtem Papier, anstatt mit Leder. Zum Leimen der Papierränder bedient man sich des Mehlkleisters. Wenn dieser Papierüberzug trocken und straff gespannt ist, klebt man mittelst dünnen Stärkekleisters so lange Papierstreifen auf, bis der Hut die gehörige Dicke erlangt hat. Vier- oder fünffach auf einander geklebtes Schreibpapier reicht hin. Alle ferneren Arbeiten sind die nähmlichen, wie bei der Verfertigung der ledernen Hüte.«

»Der Kopal-Lack wird auf folgende Art bereitet. In einem bedeckten eisernen Geschirre, welches 3 Mafs hält, wird ½ Pfund grob zerstofsenen Kopals auf Kohlenfeuer geschmelzt. Anfangs raucht und schäumt der Kopal stark, steigt auch auf (wefshalb das Gefäfs grofs seyn mufs); endlich aber fängt er an zu sinken. Man deckt auf, und rührt mit einem erwärmten Eisen um, bis er gut fliefst. Hierauf wird das Geschirr vom Feuer genommen. Wenn der Kopal nur mehr lauwarm ist, giefst man, unter Umrühren, ¾ Pfund heifsen Leinöhlfirnifs dazu, setzt das Gefäfs wieder 3 oder 4 Minuten lang auf die Kohlen, und rührt stets um. Dann stellt man den Firnifs abermahl auf die Seite, und mischt, wenn er wieder nur mehr lauwarm ist, 1 Pfund erwärmtes Terpentinöhl unter Umrühren dazu. Der fertige Lack wird durch Leinwand filtrirt, und zum Gebrauch aufbewahrt.«

Johanna Kifsling,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung seidener Damenhüte; vom 5. März 1821 (Nro. 1, Jahrbücher, Bd. III. S. 497). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Der Stoff, aus welchem diese Hüte bereitet werden, ist rohe Seide, gelb gefärbt, und von erster Güte.

Diese wird auf Maschinen mit grofser Sorgfalt zu Tressen verarbeitet. Mädchen nähen die Tressen, wie die Strohbänder der Florentiner-Hüte, an einander; und wenn die Hüte aus ihren Händen kommen, werden sie auf folgende Art zugerichtet. Man wäscht diese Hüte mit Kleienwasser lauwarm, taucht sie nach dem Trocknen zwei oder drei Mahl in eine lauwarme, aus Traganth und Pergamentleim bereitete Flüssigkeit, trocknet sie nach jedem Eintauchen, zieht sie über die Form, befeuchtet sie mittelst eines in kaltes Wasser getauchten Schwammes, und glättet sie endlich. So verfertiget, sind die seidenen Hüte den Florentiner Strohhüten täuschend ähnlich, viel wohlfeiler, leichter, stärker, und dem Brechen nicht so wie die Florentiner-Hüte unterworfen.«

(In Frankreich erhielt die Dlle. *Manceau* schon 1818, und neuerlich 1823, ein Patent für die Verfertigung jener aus Seide geflochtenen Damenhüte, welche die florentinischen Strohhüte nachahmen.)

Georg Hauer,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung ungenähter Damenhüte; vom 24. März 1822 (Nro. 139, Jahrbücher, Bd. IV. S. 614). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

Der wesentliche Unterschied dieser Hüte von den gewöhnlichen besteht darin, dafs sie über zweckmäfsig geformten Modeln zusammengeklebt (cachirt) werden.

»Es wird zuerst ein Hut aus steifem Petinet oder Sieb verfertigt. Man fafst denselben am Schirm und an der Kopfweite mit ziemlich starkem Draht und Bastband ein, setzt ihn auf einen Haubenstock, und macht an der Stelle, wo das Bindband von der Kappe an herabgeht, einen eben solchen Eindruck, als jenes Band beim Aufsetzen des Hutes wirklich hervorbringt. Auch an diese Stelle mufs Draht und Bastband kommen. Dieses fertige Skelett gibt man dem Bildhauer, der aus Lindenholz einen genau hineinpassenden Model verfertigt.«

»Dieser Model dient nun eigentlich erst zur Verfertigung der Hüte, indem man irgend einen Stoff nafs dar-

über zieht, ihn vorn am Schirme annagelt, und die Fugen gut und rein verleimt. Der erste Versuch des Privilegirten bestand in der Verfertigung von Hüten mit aufgelegter Wolle, wobei man nach folgender Anweisung zu verfahren hat.«

»Über dem Model wird regelmäſsig ein Hut gemacht von mittelfeinem Papier, worunter weiſser Atlas aufcachirt ist. Damit sich dieser Überzug gut spannt, wird die Papierseite mit Wasser benetzt, der Schirm angenagelt, und jede Fuge gut verleimt. Wenn alles trocken ist, bestreicht man den Hut mit starkem Leimwasser, und läſst ihn wieder trocken werden. Dann gibt man ihm einen Anstrich von starker Leimfarbe, wozu man die nähmliche Farbe wählt, welche der Hut nach seiner Vollendung haben soll. Ist auch diese getrocknet, so trägt man Öhlfirniſs auf; und sobald dieser einzutrocknen anfängt, bestäubt man den ganzen Hut mit gemahlener Schafwolle (wie sie zum Velutiren der Papiertapeten gebraucht wird). — Die Erfindung ähnlicher und anderer Stoffe ist die Sache des Fabrikanten.«

Johann Mangelkämmer,

in *Wien.* Fünfjähriges Privilegium auf die Verfertigung feuerfester Öfen und Kochgeschirre; vom 22. April 1821 (Nro. 21, Jahrbücher, Band. III. S. 501). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

»Die Töpferwaare verträgt desto weniger die Abwechslungen der Temperatur, je mehr sie sich in ihren Eigenschaften dem Glase nähert. Man erhält demnach eine in dieser Beziehung bessere, d. h. dem Zerspringen weniger unterworfene Waare, wenn man dem Töpferthon solche Substanzen zusetzt, welche ihn in gewissem Grade porös machen; denn die Theile einer porösen Masse haben freiere Gelegenheit, sich beim Erhitzen auszudehnen und beim Abkühlen zusammen zu ziehen. Dergleichen Mittel sind gebrannter fein gepulverter Thon, und Kohlenstaub. Man mengt unter 20 Theile frischen Thon 2 Theile gebrannten Thon und $1^2/_3$ Th. Kohlenpulver.« Das letztere

verbrennt im Ofen, und hinterläfst die kleinen Räume, welche es vorher ausfüllte, leer.

»Eine fehlerhafte Eigenschaft des Thons, welche gleichfalls der Güte der daraus bereiteten Waare nachtheilig ist, besteht in der natürlichen Beimischung von Kalk. Der Privilegirte hat gesucht, diesen schädlichen Bestandtheil in ein Material umzuändern, welches nicht mehr die vorigen Eigenschaften besitzt; und er hat seinen Zweck dadurch erreicht, dafs er dem Thon vor seiner Verarbeitung so viel Schwefelsäure zusetzte, als hinreichend war, um den vorhandenen Kalk in Gyps zu verwandeln.«

Johann Mangelkammer,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf das Bemahlen und Lackiren der Meifsner'schen Luftheitzungs-Öfen; vom 1. April 1822 (Nro. 147, Jahrbücher, Bd. IV. S. 616). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

Die von dem Privilegirten eingelegte Beschreibung enthält blofs die Angabe, dafs diese Öfen noch mit Thonplatten ausgefüttert werden müssen, damit die Hitze des innern Ofens nicht geradezu auf den äufsern überströmen kann. Das Bemahlen und Lackiren geschieht mit den gewöhnlichen Handgriffen und Mitteln.

Joseph Jäckel,

in *Wien*. Zehnjähriges Privilegium auf Glaserzeugung ohne Pottasche und Soda; vom 27. Junius 1818 (Jahrbücher, Bd. I, S. 382, 405, IV. 69). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

Der Körper, welchen der Privilegirte, statt der Alkalien, als Schmelzmittel anwendet, ist der *Feldspath*, der bekanntlich bei 16 pr. Ct. Kali, und aufserdem, als wesentliche Bestandtheile, Kieselerde und Alaunerde enthält. Die Beschreibung gibt folgende Mischungen zu Glassätzen mit und ohne Feldspath an, von welchen letztere nur der Vergleichung wegen beigesetzt sind.

		Gewöhnliche Glassätze.		Privilegirte Glassätze.
1) Solin Tafeln	*a)*	100 Pfd. Kies	—	108 Pfd. Feldspath
		50 » Pottasche	—	30 » Kies
		18 » Kalk	—	18 » Kalk
		6 » Kochsalz	—	6 » Kochsalz.
	b)	96 Pfd. Kies	—	83,3 Pfd. Feldspath
		50 » Pottasche	—	42,7 » Kies
		18 » Kalk	—	16,4 » Kalk
		6 » Kochsalz	—	6,0 » Kochsalz
2) Weifs. Hohlglas	*a)*	160 Pfd. Kies	—	183,3 Pfd. Feldspath
		110 » Pottasche	—	42,6 » Kies
		$2\frac{1}{2}$ Lth. Braunstein.	—	12,5 » Kalk
				4,0 » Kochsalz
				$2\frac{1}{2}$ Lth. Braunstein.
	b)	160 Pfd. Kies	—	160,0 Pfd. Feldspath
		96 » Pottasche	—	57,6 » Kies
		11 » Kalk	—	11,0 » Kalk
		$\frac{1}{4}$ Lth. Braunst.	—	5,0 » Kochsalz
				$\frac{1}{4}$ Loth Braunstein.
	c)	100 Pfd. Kies	—	50 Pfd. Feldspath
		32 » Pottasche	—	68 » Kies
		15 » Kalk	—	15 » Kalk
		$\frac{1}{2}$ » Arsenik	—	6 » Kochsalz
		8 Loth Braunst.	—	8 Loth Braunstein.
3) Spiegelglas		60 Pfd. Kies	—	33,3 Pfd. Feldspath
		20 » Pottasche	—	38,6 » Kies
		10 » Kochsalz	—	10,0 » Kalk
		7 » Salpeter	—	10,0 » Kochsalz
		2 » Arsenik	—	8 Loth Braunstein.
		1 » Borax	—	

4) Ganz gemeines Tafelglas: 100 Pfd. Kies, 20 Pfd. Feldspath, 20 Pfd. Kalk, 20 Pfd. Kochsalz.

5) Champagner-Bouteillen: 80 Pfd. Feldspath, 40 Pfd. Kies, 6 Pfd. Kochsalz, 8 Pfd. Kalk, 50 Pfd. Eisenschlacken.

Ludwig Besozzi,

in *Wien.* Einjähriges Privilegium auf die Verfertigung der Uhrschlüssel von geschlagenem Metalle; vom 25. Mai 1823 (Nro. 336, Jahrbücher, Bd. VII. S. 366).

»Diese Uhrschlüssel werden nicht gegossen, sondern aus geschlagenem oder gewalztem Blech mittelst des Durchschnittes gebildet, und mittelst der Feile vollendet, dann aber gefirnifst, weifsgesotten, versilbert oder vergoldet. Die Aufziehröhre bestehen aus Stahl.«

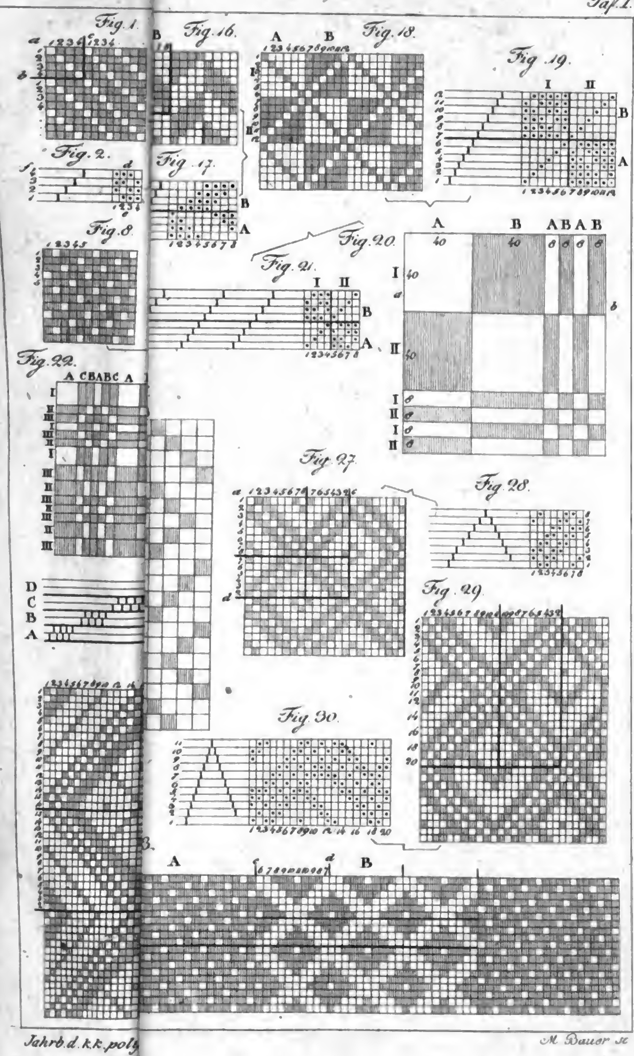
Andreas Spitzbarth,

in *Wien.* Fünfjähriges Privilegium auf eine Rädermaschine; vom 30. Julius 1821 (Nro. 59, Jahrbücher, Bd. III. S. 509). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung.

Diese angeblich neue Erfindung besteht in einem aus vier grofsen Zahnrädern und vier Trillingen zusammengesetzten Räderwerke ganz gewöhnlicher Art, an welchem, nach der irrigen Berechnung des Privilegirten, (ohne die Reibung in Anschlag zu bringen) 40 Pfund Kraft mit 1 Million Zentner Last im Gleichgewichte stehen sollen. Als ob der mindeste Anstand wäre, dieses Verhältnifs an einer im Modell, oder gar nur in der Einbildung des Erfinders, gebauten Maschine durch Anhäufung von Rädern und Getrieben noch zu vergröfsern!

Berichtigungen.

Seite		Zeile		lese man:		statt:
22	—	20	—	welche	—	welcher
197	—	12	—	gleicht	—	gleichen
235	—	15 v. u.	—	Bittererde	—	Bitterde
236	—	23	—	salzs.	—	salz.
337	—	8 v. u.	—	Wirklichkeit	—	Wirksamkeit.


Taf. I.
Fig. 1.
Fig. 16.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 2.
Fig. 17.
Fig. 8.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Jahrb. d. k. k. poly
M. Bauer sc



Wien, 1826.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.